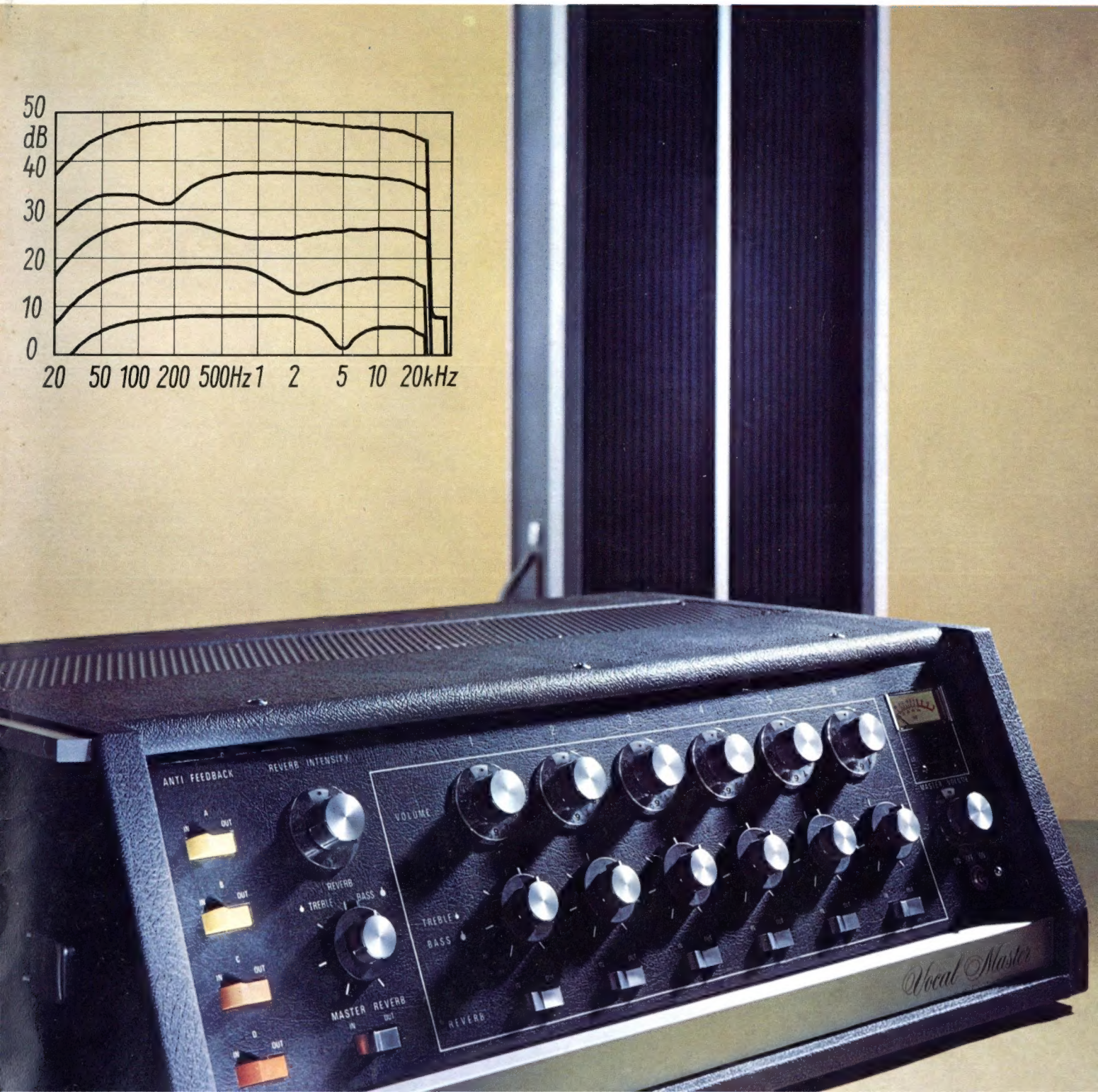
Ein neuartiger Verstärker für Musiker
Besuch in Long Island
Technik der Elektronen-Blitzgeräte
Tendenzen der Electronica '70
Digitale Versuchsschaltungen
Amateure gestalten Video-Aufzeichnungen

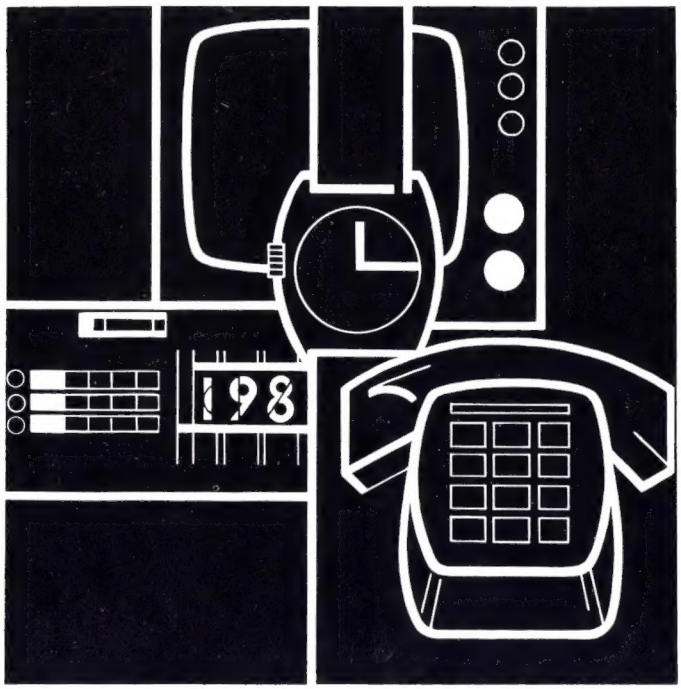
B 3108 D
24
2. Dez.-Heft 1970
DM 2.50
öS 21.-, sfr 2.70

Funkschau

Radio · Fernsehen · Elektroakustik · Elektronik



M.O.S.*



M.O.S.– eine Technologie des Fortschritts, mit der unsere Entwicklungsgruppe in Freiburg täglich arbeitet. Für Standard-ICs ist das nichts Besonderes. Doch bei uns entstehen MOS-Schaltungen nach Kundenwünschen für die professionelle Funktechnik, die Nachrichtentechnik, die Meßtechnik und die Farbfernsehtechnik – und das ist für Deutschland schon etwas Besonderes.

Natürlich entwickeln wir auch unsere (normalen) bipolaren Schaltungen weiter. Doch auch hier bieten wir Ihnen Besonderes für Radio, Fernsehen, Uhren und Autos.

Unsere Erfahrungen in der Entwicklung maßgeschneiderter ICs sind bekannt. Sprechen Sie mit uns; wir entwickeln auch für Sie besondere Integrierte Schaltungen in Bipolar- und MOS-Technik.

* Metall, Oxyd, Silizium

INTERMETALL
Halbleiterwerk der Deutsche ITT Industries GmbH

ITT

Funkschau 42. Jahrg. · 2. Dezember-Heft 1970 **24**

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel
„Nichts Genaues weiß man nicht" – Über die angebliche Feuergefährlichkeit von Fernsehempfängern ... 831
FUNKSCHAU-Preis 1971 ... 834

Neue Technik
Ultraschall-Fernbedienung mit Ausschalter ... 834
Digitales Ablenksystem für Laserstrahlen ... 834

Elektroakustik
Vocal-Master – eine neuartige Portable-Gesanganlage mit interessanten Details, wie z. B. Anti-Rückkopplungsfilter und Nachhall-Erzeugung ... 835
Steuergerät für Film- und Dia-Vertonung, 3. Teil, Schluß der Beschreibung aus Heft 22 und 23 ... 851

Stereotechnik
In Long Island setzt man auf die Quadrofonie – ein Besuch bei Fisher Radio ... 839

Ausstellungen
Tatsachen und Tendenzen von der Electronica – ein Rückblick auf die Ausstellung für Bauelemente und Fertigungseinrichtungen ... 841
Maximale Leitzahl, minimale Ladezeit – Elektronen-Blitzgeräte auf der Photokina 70 ... 843

Schallplatte und Tonband
Elektronik im Kassetten-Recorder, Aussteuerungsautomatik und elektronische Motorbremse ... 845

Professionelle Technik
Lichtsichere Mondkamera ... 846
Millimeterwellen für den Satellitenfunk ... 850
Größte zivile Radarstation der Bundesrepublik ... 854

Elektronik
Integrierte Schaltung für Drehzahlmesser in Kraftfahrzeugen ... 844
Elektronischer Rechner für die Lehrlingsausbildung – Nachbau-Erfahrungen eines Lesers ... 847
Versuchsschaltungen zur Digitaltechnik – eine praktische Einführung ... 849

Meßtechnik
Ein einfacher Funktionsgenerator ... 854

Rundfunktechnik
Vor 50 Jahren: Erstes Rundfunk-Weihnachtskonzert aus Königs Wusterhausen ... 855

Antennen
Gemeinsame Autoantenne für Sprechfunk- und Rundfunkgerät ... 856

Fernseh-Service
Grundhelligkeit schwankt ... 857
VHF verrauscht ... 857
Bildbreite zu klein ... 857
Langanhaltender Leuchtpunkt nach dem Ausschalten ... 858

Für den jungen Servicetechniker
Einfache Halbleitertechnik, 6. Teil ... 859

Verschiedenes
Amateure gestalten Video-Bandaufzeichnungen, ein Wettbewerb in Holland ... 848

funkschau elektronik express
Aktuelle Nachrichten ... 832, 833, 862
Ende der Preisbindung für Farbfernsehempfänger ... 861

Rubriken
Aus der Patentliteratur ... 853

Nur Seitenfüller?

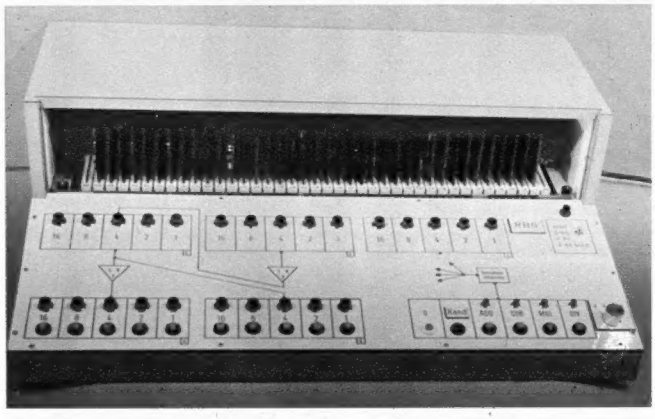
Sind lange Bauanleitungen in der FUNKSCHAU nur zum Füllen der, ach so vielen, Druckseiten da? Leser W. M. aus Paderborn hatte das vor einiger Zeit in einem etwas ärgerlichen Brief behauptet. Er spielte auf die „Riemen" an, wie etwa die in Heft 21 zu Ende gegangene lange Beschreibung des Zweistrahl-Oszillografen von Schweitzer.

Sie sind es nicht.

Im Gegenteil, für die Bauanleitung dieses Oszillografen interessieren sich weit über 150 Leser; sie werden das schwierige Stück nachbauen. Hunderte andere haben diese Anleitung mit Nutzen studiert.

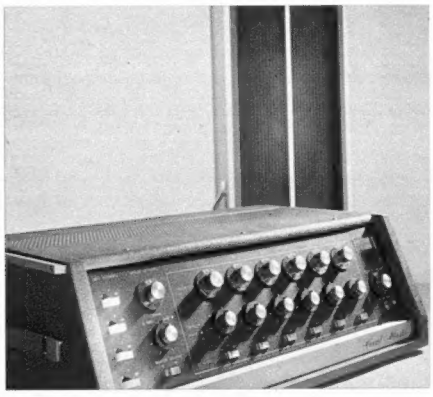
Bauanleitungen gehören mit zu den beliebtesten Beiträgen in der FUNKSCHAU. Bei der im Vorjahr in unserem Auftrag vom Soziologischen Institut der Universität München durchgeführten Leseranalyse lagen Bauanleitungen und Artikel über Meßtechnik Kopf an Kopf auf dem zweiten Platz; mehr als 60 % aller FUNKSCHAU-Leser haben solche Anleitungen schon nachgebaut. Vor zwei Jahren wagten wir uns aufs Glatteis, indem wir die Arbeit eines Bundessiegers von „Jugend forscht" veröffentlichten. Es handelt sich um die Beschreibung des Vier-Spezies-Binärrechners, den Theodor Hildebrand in 1200 Arbeitsstunden fertigte. Uns kam die Sache so kompliziert vor, daß wir dieser in drei Teilen veröffentlichten Beschreibung – keine eigentliche Anleitung zum Selbstbau, bitte – eine „Lektion in Digital-Elektronik" vorschalteten, als Vorübung, sozusagen.

Vor einigen Wochen überraschte uns Leser Theo Wirth, Düsseldorf, mit der Erläuterung eines Rechners, den er in seiner Freizeit für Ausbildungszwecke baute und für den er so gut wie alle Anregungen aus eben jenem Hildebrand-Rechner bezog, abgedruckt in den Heften 21 bis 23 der FUNKSCHAU 1968. Das eigentlich Erstaunliche: Theo Wirth ist vom Beruf Buchbinder, wenn auch das, was man früher einmal Radiobastler nannte. Er hatte Rundfunkempfänger und Hörhilfen gebaut, sich aber niemals mit dem Binärsystem befaßt, mit dem er sich, wie er uns schrieb, durch die Arbeit von Hildebrand „konfrontiert" fühlte. „Nun dürfen Sie aber nicht glauben, daß ich alles sofort verstanden hätte. In den ersten Wochen verbrauchte ich pfundweise Papier für Zeichnungen und Berechnungen. Richtig verstanden habe ich die Schaltungsart von Herrn Hildebrand erst, als mein eigener Rechner fast fertig war." Was er anders gemacht hat, kann auf Seite 847 nachgelesen werden.



Mit diesem von Theo Wirth entwickelten Rechner werden seit Juli 1969 bei der Rheinischen Bahngesellschaft kaufmännische Lehrlinge unterrichtet. Die Anregungen dazu stammen aus der Beschreibung „Ein selbstgebauter elektronischer Rechner" von Th. Hildebrand, erschienen im Jahrgang 1968 der FUNKSCHAU

Lange Bauanleitungen sind doch nicht nur zum Füllen von Druckseiten da ... ganz offensichtlich nicht.



Das Titelbild dieses Heftes zeigt den neuen Musik- und Gesangs-Verstärker Vocal-Master von Shure. Die Kurven geben die Filter-Resonanzfrequenzen der Anti-Rückkopplungsschalter an (vgl. Seite 835 dieses Heftes).

Die FUNKSCHAU, vom Postzeitungsdienst offen zugestellt, bleibt plötzlich ein- oder zweimal aus. *Wir wollen hier dem betroffenen Leser einen Fingerzeig geben, was er tun kann, um möglichst schnell die fehlenden Hefte zu bekommen.*

Bitte reklamieren Sie zunächst bei Ihrem Postboten, oder richten Sie eine schriftliche Mahnung an Ihr Zustellpostamt. In den meisten Fällen kann das aus der vorhandenen Reserve sofort nachgeliefert werden. Wenn Sie darüber hinaus dem Verlag das Ausbleiben der FUNKSCHAU mitteilen, so kann die lange Kette der Auslieferungsstationen überprüft werden. Außerdem bekommen Sie postwendend die fehlenden FUNKSCHAU-Hefte kostenlos zugesandt.

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:
FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Verlagsleiter: Erich Schwandt

Redaktion:
Chefredakteur: Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur: Joachim Conrad

Henning Kriebel, Fritz Kühne, Hans J. Wilhelmy

Herstellung: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter und stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Stellvertretender Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Georg Geschke

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 10. und 25. jeden Monats.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreise: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 Hefte) beträgt 13 DM. Das Kalenderjahresabonnement (24 Hefte) kostet 48 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 56 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten.

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 59 65 46. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckk. München 57 58.

Hamburger Redaktion: 2000 Hamburg 73 - Meiendorf, Künnekestr. 20 – Fernruf (04 11) 6 78 33 99. Fernschreiber/Telex 2 13 804.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Paul Walde, sämtlich in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 15. –

Verantwortlich für Österreich-Ausgabe: Ing. Ludwig Ratheiser, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87. – Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, für Holland wurde dem Radio Bulletin, Bussum, für Österreich Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 59 65 46

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb und Betrieb von Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Sendeeinrichtungen in der Bundesrepublik sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

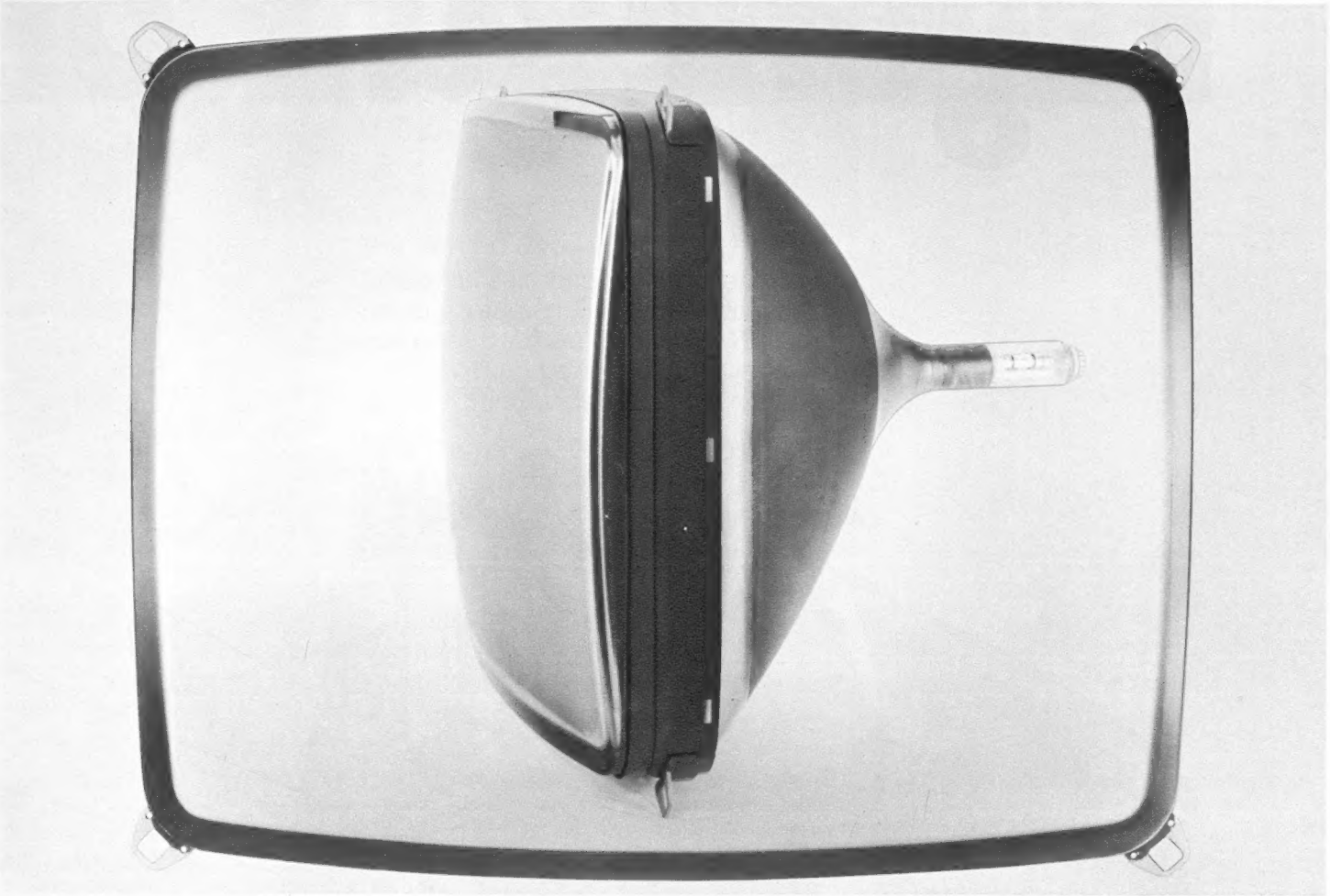
Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages gestattet. Sie gilt als erteilt, wenn jedes Fotokopierblatt mit einer 10-Pf-Wertmarke versehen wird (von der Inkassostelle für Fotokopiegebühren, Frankfurt/Main, Gr. Hirschgraben 17/19, zu beziehen). – Mit der Einsendung von Beiträgen übertragen die Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren laut Rahmenabkommen vom 14. 6. 1958 zu erteilen.

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieser Ausgabe liegt je ein Prospekt des **HFL, 2 Hamburg 73, Rahlstedter Straße 163,** sowie des **FRANZIS-VERLAGES, München,** bei.

Bildröhren optimaler Farbwiedergabe



Farbbildröhre A 66-120 X

AEG-TELEFUNKEN hat eine neue, moderne Rechteckbildröhre, Seitenverhältnis 3:4 (nichts geht vom Bild verloren), entwickelt. Die Röhre ist mit Leuchtstoffen ausgestattet, deren hoher Wirkungsgrad brillante Farbwiedergabe garantiert.

Allgemeine technische Daten:

Rechteckige Farb-Fernsehbildröhre, Farbmischung mittels 3 Elektronenstrahlen, durch eine Lochmaske auf 3 zugehörige Luminophorpunkte „Blau", „Grün", „Rot" fallend.

Aluminisierter Schirm aus Sulfiden und seltenen Erden.

Temperaturkompensierte, den europäischen Zeilennormen angepaßte Lochmaske.

Elektrostatische Fokussierung.

Magnetische Ablenkung: 90°-Ablenkwinkel. Magnetische laterale und radiale Strahlkonvergenz. Magnetische Farbreinheitseinstellung.

Allglasausführung mit Grauglasschirm.

Metallarmierung einschließlich Bildröhrenhalterung für Durchsteckeinbau. Die Röhre kann ohne Schutzscheibe verwendet werden. Lichtdurchlässigkeit der Frontplatte ca. 52 %.

Betriebswerte:

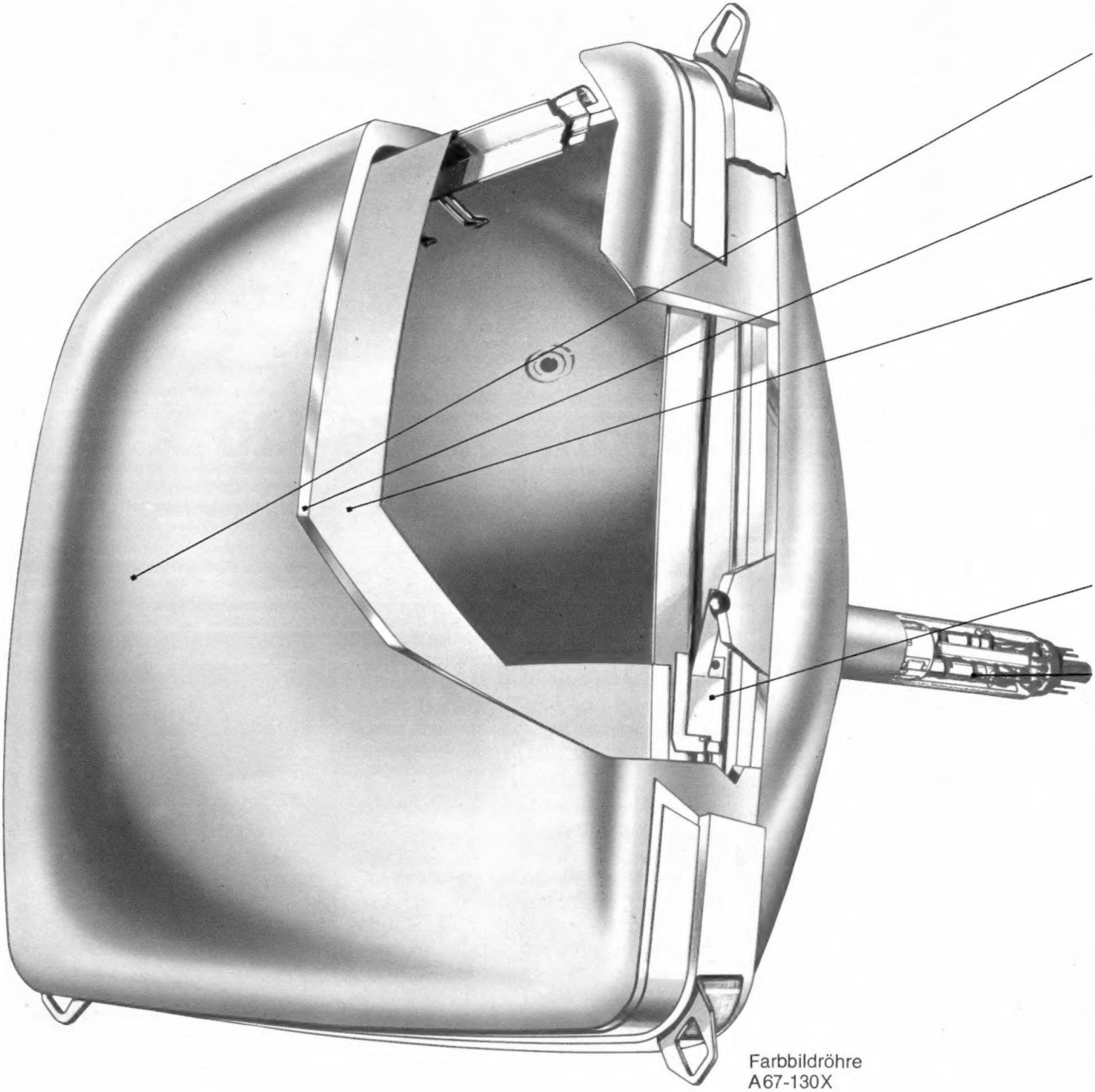
Anodenspannung	25 kV
Fokussierspannung	4,2...5 kV
Schirmgitterspannung	300 V
Sperrspannung	−70...−140 V

AEG-TELEFUNKEN
Fachbereich Röhren/Vertrieb
7900 Ulm
Söflinger Straße 100

Farbbildröhren von AEG-TELEFUNKEN

B 1 70 BWB 4013 a

Ergon: zu Höh



Farbbildröhre
A67-130X

erem geboren

Der Jumbo Schirm 67
ist der grösste und rechtwinkeligste der heute erzeugten Farbfernsehschirme, mit einer nutzbaren Fläche von 2040 cm^2 und praktisch geraden Seitenlinien mit einem Krümmungsradius von mehr als 3 m.

Rote Farbe auf Gadoliniumoxydbasis mit Europium als Aktivator
Bei diesem neuen Rot tritt kein "Blooming" auf, wie es sich gewöhnlich bei gesättigten, hell leuchtenden Rottönen zeigt.

Es entfällt die Notwendigkeit, zwecks Vermeidung von Moirébildung, Elektronenstrahlsysteme von geringem Auflösungsvermögen zu verwenden. Mit dieser neuen Maske, deren Belochung nach einem für die europäische Standardnorm besonders geeigneten Raster erfolgt, wird der sichtbare Moiré-Effekt vermieden, ohne dass jedoch das Bildauflösungsvermögen beeinträchtigt wird.

Invarchrom® System
Nach diesem System erfolgt die Wärmeausdehnung der Maske in Bezug auf das Schirmzentrum symmetrisch und wird auf diese Weise vollkommen kompensiert, sodass die Farbreinheitseinstellung erhalten bleibt.

Dreifach Elektronenstrahlsystem von hohem Auflösungsvermögen
Dieses gestattet die Bildwiedergabe unter Erfassung grösstmöglichster Details auf der gesamten Schirmoberflaeche und gestattet eine Erhöhung der nutzbaren Helligkeit um mehr als 30%.

ergon

Ergon - 03012 Anagni (Frosinone) Postfach 11 - Italien

Ergon ist zur Farbe geboren. Mit den neuesten Techniken sowie präzisen Herstellungsmethoden werden Bildröhren, Ablenkeinheiten, Konvergenzvorrichtungen und Verzögerungsleitungen produziert.

RIM electronic

Bewährte volltransistorisierte

HiFi-Stereokomponenten

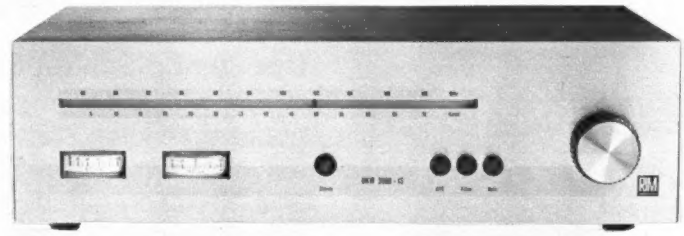
in Bausatzform und betriebsfertig für anspruchsvolle Musikfreunde

UKW-Tuner »UKW 2000 IS«

Ein UKW-Spitzentuner mit Feldeffekt-HF-Eingangsteil und ZF-Verstärker mit 4 integrierten Schaltkreisen für Mono- und Stereoempfang in Verbindung mit HiFi-Stereo-Verstärkern. 14 Kreise. Empfangsbereich: 87,5 bis 108 MHz. Vierfachabstimmung. Abschaltbare autom. Scharfabstimmung (AFC). Rauschsperre. Zwei beleuchtete Anzeigeinstrumente für Feldstärke und Ratiomitte. Dreistufiger Stereodecoder. Teilweise stab. Netzteil. Getrennte Ausgänge für Verstärker und Tonbandaufnahme.

Preise:

Kompletter Bausatz ohne Gehäuse	**DM 385.–**
RIM-Baumappe dazu	**DM 5.–**
Betriebsfertiges Gerät ohne Gehäuse	**DM 449.–**
Holzgehäuse	**DM 30.–**
Metallgehäuse	**DM 39.–**

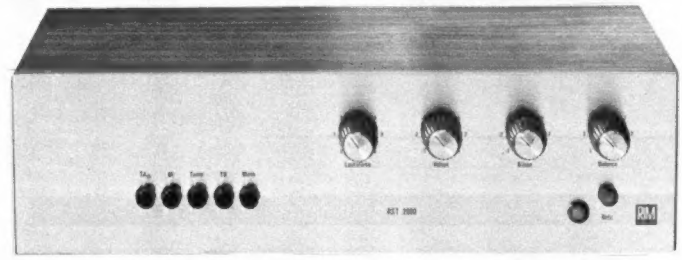


15 + 15-Watt-Verstärker »RST 2000«

Ein Schlager in Qualität und im Preis. 15+15 Watt Musikleistung. 4 Eingänge: TA magn., Mikrofon, Tuner und Tonbandgerät – durch Drucktasten wählbar. Regler für Lautstärke, Höhen, Bässe und Balance. Netzkontroll-Lämpchen. Klirrgrad $\leq$ 1 % bei 1000 Hz.
Frequenzbereich: 30–20 000 Hz ± 1,5 dB. Impedanz: 4–16 Ω (4 Ω bei Nennleistung).

Preise:

Kompletter Bausatz ohne Gehäuse	**DM 299.–**
RIM-Baumappe dazu	**DM 5.50**
Betriebsfertiges Gerät ohne Gehäuse	**DM 375.–**
Mehrpreis für Gehäuse wie oben	

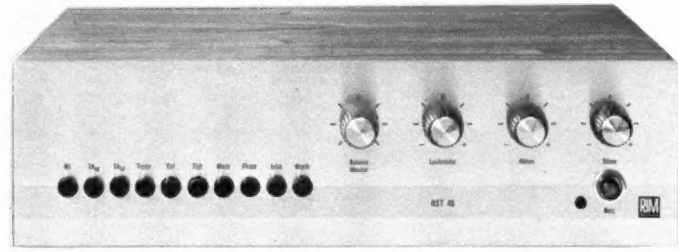


25 + 25-Watt-Verstärker »RST 40«

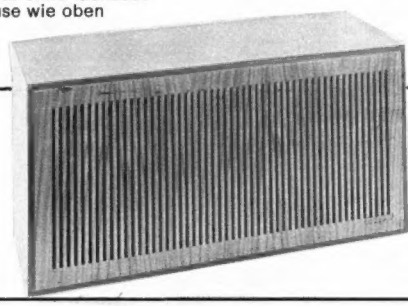
Ein Verstärker mit 25+25 Watt Musikleistung und hohem Klangkomfort. 6 Eingänge: TA magn. und TA-Kristall, Tuner, Tonband 1 und 2 – durch Drucktasten wählbar. 4 Eingangspegelregler. Linear-Musiktaste. Piano-/Fortetaste (Laut/Leise); getr. Höhen- und Baßregler. Tonbandaufnahmeausgang. Monitoranschluß; Phasenschalter, u. a. Klirrgrad: = 1 % bei 1 kHz. Frequenzbereich: 20–20 000 Hz ± 1,5 dB. Impedanz: 4–16 Ω (4 Ω bei Nennleistung).

Preise:

Kompletter Bausatz ohne Gehäuse	**DM 427.50**
RIM-Baumappe dazu	**DM 6.50**
Betriebsfertiges Gerät ohne Gehäuse	**DM 530.–**
Mehrpreis für Gehäuse wie oben	



Universelle Variationsmöglichkeiten, da gleiche minimale Abmessungen: Mit Holzgehäuse (Nußbaum natur) B 320 x H 90 x T 230 mm



Die passende Lautsprecherbox »RB 20« dazu

Geschlossene Box in Nußbaum natur – auch Front- und Rückseite echt Nußbaumfurnier – mit Innendämpfung. Wahlweise quer oder hochkant aufstellbar. Spitzenbelastbarkeit: 20 Watt. Dauerbelastbarkeit: 15 Watt. Frequenzbereich: 50–20 000 Hz. Impedanz: 4 Ω. Boxenbestückung: 1 Tiefton- (170 mm ⌀) und 1 Hochmitteltonstrahler (13 x 18 mm). Maße: 482 x 180 x 242 mm. Gewicht: ca. 8 kg. **Preis** **DM 139.–**

Selbstbau von HiFi-Lautsprecherboxen leichtgemacht mit ITT-HiFi-Baukästen und kompl. Holzbausätzen

Lautsprecher, bereits fertig verdrahtet, mit markierten Steckanschlüssen. Mit Montagezubehör u. ausführlichen Bauanleitungen. DIN 45500.

Baukasten BK 160 L

Für 12-l-Gehäuse. Empf. Maße: 370 x 210 x 170 mm. 25/35 Watt. Frequenzbereich: 50–20 000 Hz. Impedanz: 4 Ω. Bestückt mit je 1 Tieftöner und Mittelhochtöner **DM 69.50**

Holzbausatz HBS 160 dazu **DM 44.50**

Baukasten BK 250 L

Für 40-l-Gehäuse. Empf. Maße: 740 x 480 x 320 mm. 40/50 Watt. Frequenzbereich: 35–20 000 Hz. Impedanz: 4 Ω. Bestückt mit je 1 Tieftöner, Mittelhochtöner und Hochtöner **DM 109.50**

Holzbausatz HBS 250 dazu **DM 65.–**

Weitere Lautsprecher-Chassis- und Boxen-Angebote im RIM-Lautsprecher-Katalog bzw. im neuen

RIM-Electronic-Jahrbuch '71 – 672 Seiten.

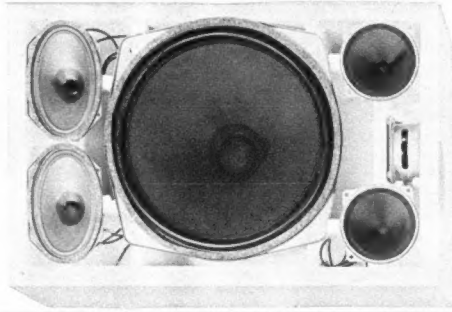
Schutzgebühr DM 6.– + DM 1.– f. Porto im Inland bei Vorkasse. Nachn.-Preis Inland DM 7.80. Ausland nur Vorauskasse DM 8.50 (Postscheckkonto München Nr. 137 53).

Sämtliche Preise verstehen sich einschl. MwSt.

Baukasten BK 300 L (Abb.)

Für 80-l-Gehäuse. Empf. Maße: 740 x 480 x 320 mm. 50/70 Watt. Frequenzbereich: 20–20 000 Hz. Impedanz: 8 Ω. 1 Tieftöner, je 2 Mitteltöner und Hochtöner **DM 219.–**

Holzbausatz HBS 300 dazu **DM 99.50**

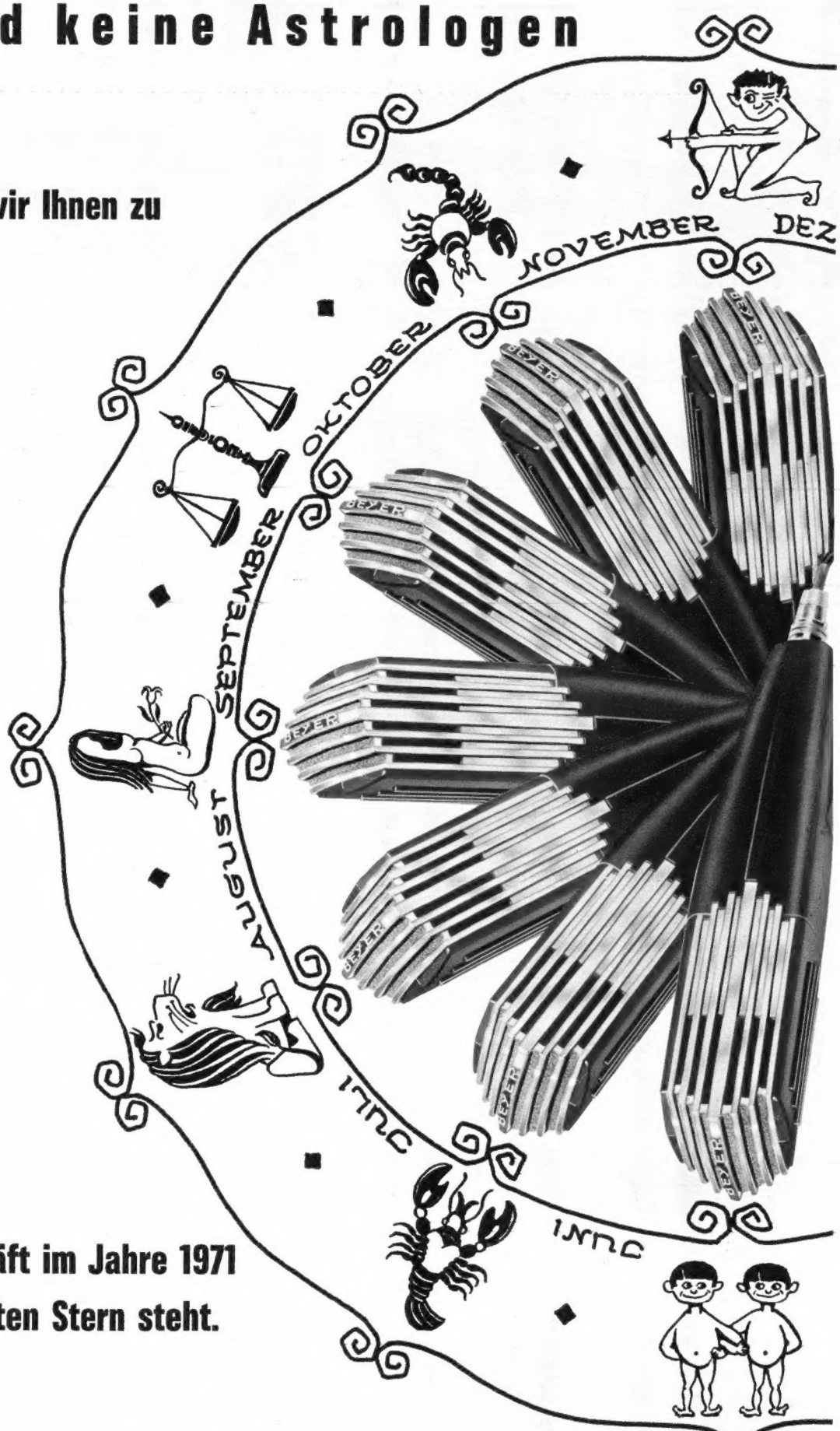


RADIO-RIM Abt. F 3, 8 München 15, Bayerstraße 25, am Hauptbahnhof, Telefon (0811) 557221, FS 528166 rarim-d

Wir sind keine Astrologen

dennoch raten wir Ihnen zu

SOUNDSTAR X1



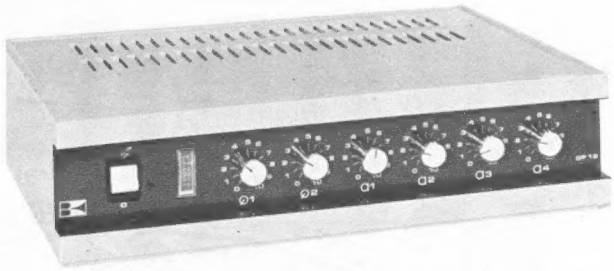
damit Ihr Geschäft im Jahre 1971
unter einem guten Stern steht.

Sie wissen ja

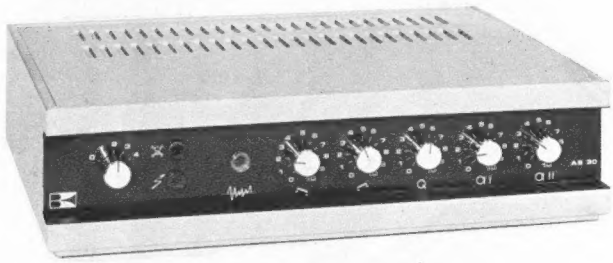
BEYER DYNAMIC – des Erfolges wegen

EUGEN BEYER

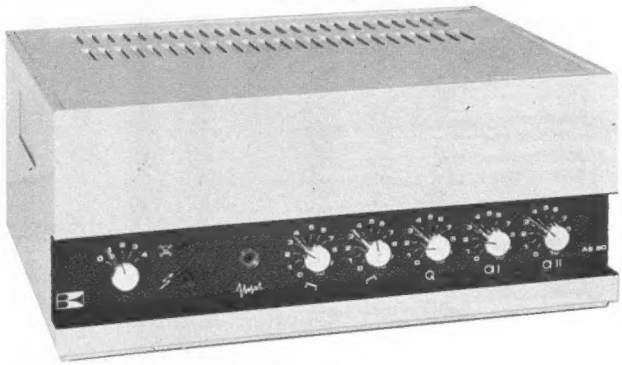
ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · POSTF. 170 · TEL. (07131) 82348 · FERNSCHR. 07 28771



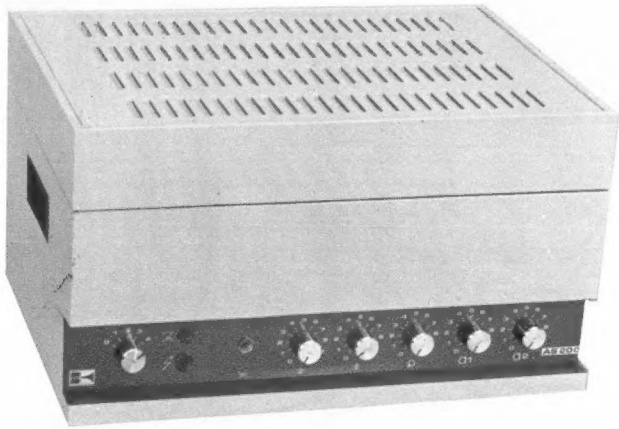
GP 12



AS 30



AS 60



AS 200

GB 7

BOUYER

tonangebend · wortgetreu

aus
dem
neuen
Programm:

Transistoren-Verstärker

mit Silizium-Transistoren bestückt, gedruckte Schaltungen. Alle Baustufen steck- und auswechselbar. Ausgang gegen Kurzschluß und Leerlauf elektronisch abgesichert. Bedienungsknöpfe versenkt. Alle Anschlüsse an der Rückseite des Verstärkers.

Modell	Leistung Watt Sinus/Spitze	Frequenzgang Hz	Eingänge
GP 12	Vorverstärker	20–20 000	6
AS 30	30/60	40–15 000	3
AS 60	60/120	40–15 000	3
AS 200	200/400	40–10 000	3

Textgerät „SPOT" GB 7

zur Aufnahme und Wiedergabe von Werbetexten. Automatische Umblendung von Musik auf Text in Verbindung mit einem **Moodflex-Hintergrundmusik-Wiedergabegerät GB 5.** Regelbare Zeitabstände zwischen den Werbetexten von 3–40 Minuten. Abschwächung der Hintergrundmusik während der Durchsagen. Transistoren-Verstärker, Leistung 7 Watt, in gedruckter Schaltung.

Unterlagen bitte gleich anfordern.

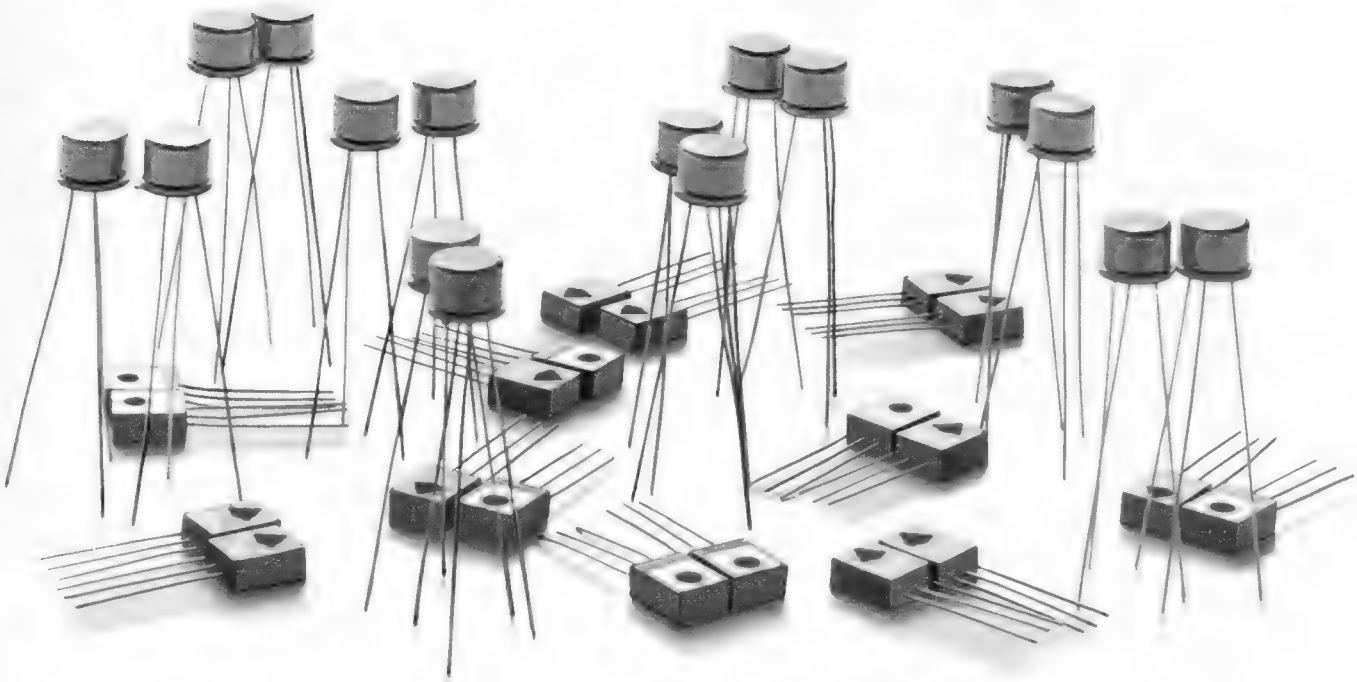
Weyersberg-Elektronik

Gebr. Weyersberg

565 Solingen 11 (Ohligs)
Forststraße 38
Postfach 11 09 20

RCA

Wetten, daß Sie das passende Komplementärpaar finden!



Paar	**Standardtypen**	V_{CE} (sus)	h_{FE} (min)	I_C	**Gehäuse**
1	2N3439/2N5416	350 V/−300 V	40 (20 mA)/30 (−50 mA)	1 A/−1 A	TO-5
2	2N3440/2N5415	250 V/−200 V	40 (20 mA)/30 (−50 mA)	1 A/−1 A	TO-5
3	2N5320/2N5322	75 V/−75 V	30 (0,5 A)/30 (−0,5 A)	2 A/−2 A	TO-5
4	2N5321/2N5323	50 V/−50 V	40 (0,5 A)/40 (−0,5 A)	2 A/−2 A	TO-5
5	2N2102/2N4036	65 V/−65 V	20 (0,1 mA)/20 (−0,1 mA)	1 A/−1 A	TO-5
6	2N3053/2N4037	40 V/−40 V	50 (150 mA)/50 (−150 mA)	0,7 A/−1 A	TO-5
	Entwicklungstypen				
7	TA7554/TA7556	75 V/−75 V	30 (0,5 A)/30 (−0,5 A)	2 A/−2 A	Plastik TO-5
8	TA7555/TA7557	50 V/−50 V	40 (0,5 A)/40 (−0,5 A)	2 A/−2 A	Plastik TO-5
	Neue Standardtypen				
9	2N5784/2N5781	65 V/−65 V	20 (1 A)/20 (−1 A)	3,5 A/−3,5 A	TO-5
10	2N5785/2N5782	50 V/−50 V	20 (1,2 A)/20 (−1,2 A)	3,5 A/−3,5 A	TO-5
11	2N5786/2N5783	40 V/−40 V	20 (1,6 A)/20 (−1,6 A)	3,5 A/−3,5 A	TO-5

Der Anwendungsbereich dieser NPN/PNP-Universal-Komplementärtransistoren umfaßt schnelle und sehr schnelle Schalter, komplementäre Treiberstufen für quasi-komplementäre Endstufen, komplementäre Endstufen kleiner und mittlerer Leistung, ferner Konvergenzschaltungen in Farb-FS-Empfängern sowie stabilisierte Netzteile mit hohen Spannungen und kleineren Strömen.

Ausführliches Informationsmaterial erhalten Sie unter Angabe der betreffenden Paarnummer(n) unter F 388/70.

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

ALFRED NEYE-ENATECHNIK · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sammel-Nummer 0 41 06/40 22 · Telex 02-13 590
Berlin, Tel 34 54 65 | Hannover, Tel. 86 48 58 | Düsseldorf, Tel. 66 62 84/85 | Wiesbaden, Tel. 3 93 86 | Stuttgart, Tel. 24 25 35 | München, Tel. 52 79 28

Polytron

43 Breitband-Verstärker
Breitband-Verteiler-Verstärker

Informieren Sie sich über unser Lieferprogramm

Allbereichs-Verstärker P 144/311 s N

mit eingebautem Netzgerät

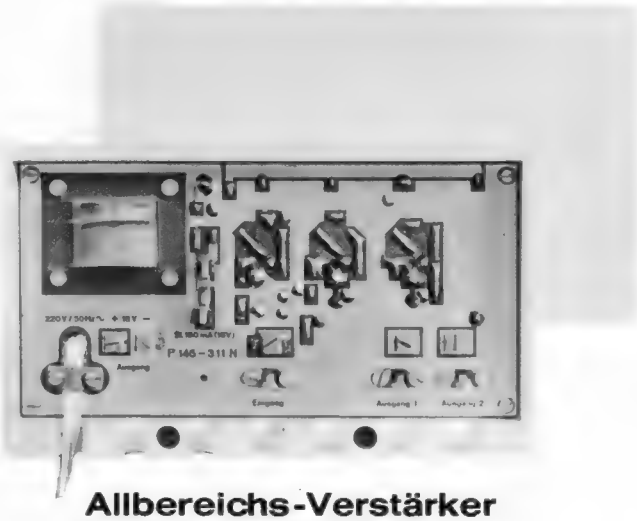
3 Verstärkerstufen, 3 Silizium-Epitaxialtransistoren

max. Ausgangsspannung: 100 mV/60 Ω (40 dB KMA)

1 Eingang 60 Ω, 40–800 MHz
1 Ausgang 60 Ω, 40–800 MHz

Verstärkung: VHF 20 dB, UHF 26 dB

Bruttopreis einschließlich MwSt. 74.40 DM



Allbereichs-Verstärker P 144/321 s N

mit eingebautem Netzgerät

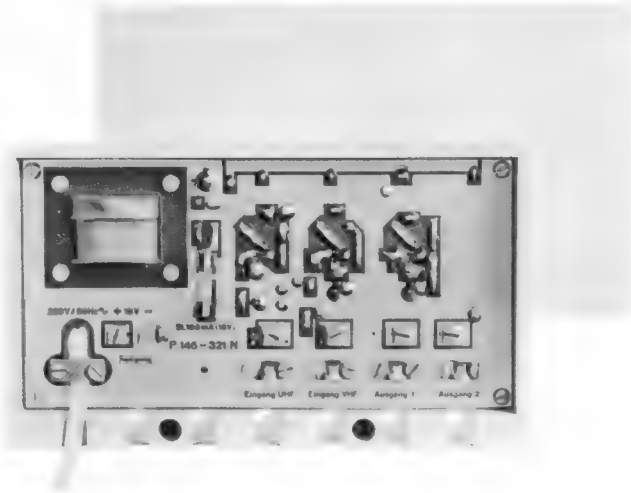
3 Verstärkerstufen, 3 Silizium-Epitaxialtransistoren

max. Ausgangsspannung: 100 mV/60 Ω (40 dB KMA)

2 Eingänge 60 Ω, 40–250 MHz, 60 Ω, 450–800 MHz
1 Ausgang 60 Ω, 40–800 MHz

Verstärkung: VHF 20 dB, UHF 26 dB

Bruttopreis einschließlich MwSt. 76.60 DM



Diese Verstärker P 144/311s N und P 144/321s N verfügen über eine zweite und zusätzliche Ausgangsklemme als Reserveklemme zum eventuellen nachträglichen Anschluß einer weiteren und zusätzlichen Stammleitung. Beim Anschluß dieser zusätzlichen Stammleitung reduziert sich die Verstärkung und damit die Ausgangsspannung um 3 dB.

Einige Breitbandverstärkertypen aus unserem Lieferprogramm

für jeden Fall den richtigen Verstärker der Kennzeichnungs-Code:

P144 / 4 2 2 N—eingebautes Netzgerät
- 2 — Anzahl der Ausgänge
- 2 — Anzahl der Eingänge
- 4 — Anzahl der Verstärkerstufen
- P144 — Typen-Bezeichnung

Hinweis: 3- und 4stufige Verteiler-Verstärker haben je einen Endstufentransistor pro Ausgang.

Serie P 144

112 N:	35.50 DM
212 N:	48.85 DM
312 N:	98.80 DM
412 N:	112.10 DM
211 N:	48.15 DM
311 N:	82.15 DM
411 N:	97.70 DM
414 N:	90.50 DM
431 N:	105.45 DM
321 N:	84.35 DM
421 N:	98.80 DM
322 N:	101.– DM
422 N:	113.80 DM
741 N:	152.– DM
112:	26.– DM
211:	29.– DM
211s:	29.50 DM
311:	53.– DM
321:	54.70 DM

Serie P 145

111 LMKU:	23.30 DM
111 Bd. 1–2:	20.55 DM
111 Bd. 1–3:	20.55 DM
111 Bd. 4–5:	20.55 DM
211 Bd. 3:	32.20 DM
211 Bd. 4–5:	33.30 DM
311 Bd. 4–5:	51.– DM

Serie P 146–147

311:	71.60 DM
321:	71.80 DM
311 N:	91.– DM
321 N:	93.30 DM
411 N:	115.50 DM
421 N:	116.50 DM
311 Bd. 4–5:	70.50 DM

Für den Groß- und Einzelhandel: Katalog und Nettopreislisten!

Informieren Sie sich über Neuerscheinungen.

Für den EWG-Raum:

Polytron-Vertrieb GmbH
7547 Wildbad, Postfach 123
Telefon 07081/2011-12

Für den EFTA-Raum:

Polytrona AG
CH-6000 Luzern 13
Zihlmattweg 3

Polytrona GmbH
Ö-1160 Wien
Ludo-Hartmann-Platz 2

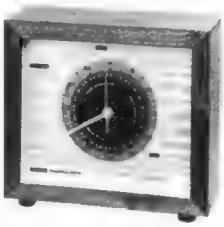
NEHMEN SIE TEIL AM WELTWEITEN NACHRICHTENEMPFANG MIT DEM TRIO-ALLWELLENEMPFÄNGER TYPE 9 R 59 DE

Sie können mit diesem Spezialempfänger alle Stationen auf dieser Erde hören, die Schiffe auf den Weltmeeren, wie auch den international Luft- und Schiffswetterdienst ! All dies zu einem für Jedermann erschwinglichen Preis !

9 R 59 DE Allwellenempfänger
in 4 Bereichen von 540 kHz bis 30 MHz - 2 mechanische Filter geben eine maximale Trennschärfe - Eingebauter Produktdetektor für einwandfreien SSB-Empfang - Automatischer Störaustaster - Je eine große Abstimm- und Bandspreizskala für bequeme Abstimmung - Markierte Bandspreizung - S-Meter und abschaltbarer BFO.

Modell SP - 5 D
Speziallautsprecher konstruiert zum Empfänger 9 R 59 DE und JR 310.

Tiefpaß-Filter Modell LF 30
gegen die Oberwellen die der Sender ausstrahlt. Schaltet gleichzeitig die Fernseh- und/oder Radiointerferenz aus.

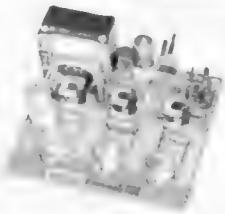


Trio Weltzeituhr HC - 1
Sagt Ihnen auf einen Blick die Zeiten auf dieser Welt. Die erste Uhr speziell für Radiohöramateure und Kurzwellenamateure konstruiert!

TRIO

TRIO-KENWOOD für Deutschland Generalvertreter :
Firma Georg Weiland
3000 Hannover
Hildesheimerstr. 341
Telefon : 86 14 80

TRIO-KENWOOD ELECTRONICS S.A.
6000 Frankfurt/Main, Rheinstr. 17
DEUTSCHLAND



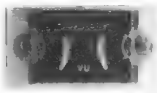
Lichtorgel LO 9 (Chassiselement für den Einbau einschließlich Netzteil)

Ein Hit auf dem Musikmarkt.

In Amerika bereits seit langem eine Selbstverständlichkeit. Nun auch bei uns eine effektvolle Szenenbeleuchtung für Bars, Diskotheken und Ihre private Party. An den drei frequenzmäßig getrennten Ausgangsstufen der Transco-Lichtorgel LO 9 werden Glühlampen angeschlossen, die im Rhythmus der Musik aufleuchten.

Technische Daten:

Eingangsempfindlichkeit 300 mV an 5 kΩ für 3 × 5 W Ausgangsleistung. Ausgangsleistung: max. 3 × 10 W (Musikleistung) empfohlene Lampenbestückung pro Kanal: 3–4 × 7 V/0,3 A Skalenlampen.
3 Ausgänge für Bässe, Mittellagen und hohe Töne.
Eingang: 220 V.
Abmessungen: 140 × 130 mm, Höhe 70 mm.
Preis für das fertigbestückte Chassis sowie Anschlußanleitung **DM 98.50**



Stereo-Anzeigeinstrument

Zur Aussteuerung von Verstärkeranlagen, TB-Geräte usw. Das Gerät hat 2 Meßwerke von je 500 U/Amp. Vollausschlag. Skalenausschnitt 45 × 35 mm. Gesamt 80 × 80 mm. Flansch 2 × 19 mm ⌀ **DM 13.95**

Mikrofon-Verlängerungskabel mit Übertrager

5 m Gesamtlänge, z. Anschluß an hochohmige Verstärkereingänge mit Normstecker und Kupplung.
Übertrager ist im Normstecker eingebaut!
30–20 000 Hz
Übersetzungsverhältnis 1 : 15
200 Ω/50 000 Ω **DM 12.50**

Präzisions-Nachhallgerät, Typ RE-6

Eignet sich vorzüglich z. Nachbestückung von Mono- und Stereoanlagen, Eingang: 5–15 Ω, Ausgang: 10 kΩ Frequenz: 100 b. 6000 Hz, Verzögerungszeit: 30 ms, Nachhalldauer: 2,5 s, Maße: 225 × 32 × 26 mm, im abgeschirmten Blechgehäuse mit Schwinggummibefestigung DM 9.50

Lichtblitz-Orgel LO 12

Transco hat bei der LO 12 einen völlig neuen Weg gesucht, um eine Lichtorgel mit maximaler Effektivität an Lichtausbeute und Synchronismus zu erzielen. Dazu mußten als Indikatoren Gas-Entladungslampen verwendet werden, die über ein Thyristorzündsystem gesteuert werden. Nur so sind die beiden Forderungen max. Helligkeit und praktisch totale Synchronisation zu erreichen. Durch die hier Verwendung findende direkte selektive Tonfrequenzsteuerung der Thyristoren in den 3 Kanälen wird eine sichere Zündung der Entladungslampen über den Zündtrafo erreicht. Gleichzeitig erfolgen durch die Wahl der Zeitkonstanten an den Primärseiten der Zündtransformatoren Zwischenunterbrechungen. Diese machen die Anzeige lebhafter und schützen das Gerät vor Überlastung. Die erforderliche Spannung von 400 V wird durch eine normale Delonschaltung erreicht.

Die LO 12 ist eine völlig neue Anordnung zur visuellen Verdeutlichung von Sprache und Musik. Ihre Hauptvorteile gegenüber bisherigen Systemen sind:

1. Ungewöhnlich hohe Helligkeit (4000 °Kelvin) bei sparsamsten Stromverbrauch. 2. Zusätzliche Lichteffekte durch Zündunterbrechungen bei gleichbleibenden Tönen. 3. Völlige Synchronisation zwischen Ton und Licht. 4. Geringe Betriebswärme durch Verwendung von Gas-Entladungsröhren zur Lichterzeugung.

Technische Daten:

Stromversorgung: 220 V, max. 0.5 A. Eingangsimpedanz: 12–110 Ω. Mindesteingangsspannung: an 12 Ω: 1,5 V_{eff}. Lichttemperatur: 4000 °K. Arbeitsbereich bei einer beliebigen Einstellung: 1 : 2 (Amplitudenverhältnis). Anzahl der frequenzabhängigen Anzeigelampen: 3 (tief – mittel – hoch). Maße: 265 × 72 × 70 mm.

Komplett, anschlußfertig in Karton verpackt DM 148.50

NADLER electronic erfüllt Weihnachts-Wünsche

Lichtblitzstroboskop LSTR 8 mit Xenon-Hochdruckentladungslampe

Jetzt mit Thyristor!

Ein selbstzündendes, freilaufendes Lichtblitzstroboskop für 200 V ~. Die Blitzfolge ist in weiten Grenzen regelbar.
Bestens geeignet als Effektstroboskop für Bars, Diskotheken usw.
Fertig montiertes Gerät, bestehend aus: Printplatte, MP-Hochvolt-Ladekondensator, Zündtransformator, Spezial-Verdoppler-Gleichrichter, Xenon-Hochdruck-Entladungslampe (Blitzlampe) sowie diverses Kleinmaterial.
Preis des betriebsfertigen Gerätes **DM 39.50**

Nachhall- und Vorverstärker NV 1

Universell verwendbar für alle bekannten Nachhallspiralen. Mit Abschaltung und kontinuierlicher Amplitudenregelung. Ausgang für Röhren- und Transistorgeräte (hoch- und niederohmig), Einlochzentralbefestigung. Betriebsspannung 12 V. Abmessungen: 73 × 57 × 30 mm. Eine ausführliche Beschreibung liegt jedem Gerät bei **DM 14.50**

Philips-Drahtpotentiometer

250 Ω, lin., 1 W, Schraubbefestigung, gekapselt M., 6-mm-Achse **DM 1.95**

Drahtloses FM-Mikrofon

88–106 MHz einstellbar, mit dyn. Mikrofonkapsel.
Sender: 3 Transistoren
Betr.-Spg.: 9 V (5 mA)
Maße: 175 × 28 × 41
Gewicht: 180 g **DM 89.50**

Achtung!

Nür für Export! Bei Betrieb im Inland sind die postal. Bestimmungen **unbedingt** zu beachten.

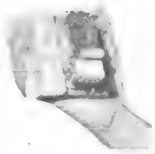
Digital-Uhr-Bausatz

Bestehend aus:					
1	Druckplatte	3	Texas-Transistoren	20	Widerstände
16	Texas IC's	1	Texas-Thyristor	2	Sicherungen + Halter
6	Ziffernanzeigeröhren	1	Netztrafo	1	Tastensatz mit 3 Tasten
5	GLV + Dioden	4	Elkos	2	Zenerdioden
		7	Kondensatoren	1	Einstellpoti

Das elektronische stabilisierte Netzteil ist kurzschlußfest. Außerdem schützt eine eingebaute Überspeisungssicherung die integrierten Schaltkreise, falls ein Defekt im Netzteil auftreten sollte.
Zähler und Frequenzteile extrem störunanfällig durch TTL-Technik.
Der Bausatz wird netzgesteuert (50 Hz) geliefert.
Die Platine ist für die Aufnahme einer Quarzsteuerung von uns vorbereitet. Es sind dann 4 weitere IC's, 3 Transistoren und 1 100-kHz-Quarz erforderlich.
Eine Weckschaltung kann später hinzugefügt werden. Die entsprechenden Taktimpulse sind auf der Platte herausgeführt.

Einfache Bedienung
A Taste für Rückstellung der Uhr auf 00 00 00
B Taste zum Stoppen der Uhr
C Taste zum Setzen der Zeit

Einfache Verdrahtung durch nur eine Druckplatine
Größe der Platine: 175 × 150 mm. Kompletter Bausatz **DM 265.–**



transco präsentiert den V 30

Einen 30-W-Hochleistungsverstärker mit eisenloser Endstufe, dem letzten Stand der Technik entsprechend.

Technische Daten: Betriebsspannung: 23–24 V max. 24,0 V – stabilisiert, Stromaufnahme: ~ 1 A, Ausgangsleistung: bei 1000 Hz Sinus max. 25 W, bei 1000 Hz Rechteck max. 30 W, jeweils an 3 Ω, Anpassung: 3–5 Ω, Klirrfaktor: bei 1000 Hz 18 W 1 %, Eingangsspannung: für 18 W ~ 50 mV eff., Eingangsimpedanz: 15 kΩ, Abmessungen: 115 × 100 × 70 mm. Einzeln im Karton verpackt, mit Beschreibung.
Ein Qualitätserzeugnis, zu einem TRANSCO-Preis von **nur DM 44.50**

Mono-Stereo-Verstärker SV 5

10 W Ausgangsleistung, Baukastenform mit steckbaren Baugruppen, 1 MΩ Eingangsimpedanz, Feldeffekttransistoren in den Eingängen, 50 Hz – 80 kHz ± 3 dB.
Maße: 210 × 55 × 60 mm.

Wir liefern Ihnen, in Baukasten-Form

Netzplatine ..... **DM 49.–**
Vorverstärker ..... **DM 18.–**
Endverstärker ..... **DM 22.–**
oder aber kompl. als 10-W-Stereo-Verstärker zum Preis von **DM 129.–**

NADLER Elektronik GmbH
HANNOVER
Hamburger Allee 55
Tel.-Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Telex 9 23 375

NADLER Elektronik GmbH
Filiale
DÜSSELDORF
Friedrich-Ebert-Straße 41
Telefon 35 14 25, Vorwahl 02 11
Telex 8 587 469

Telefunken-Stereo-Plattenwechsler S 110

für Automatik und Einzelspiel, wechselt bis zu acht Platten, 4 Geschwindigkeiten; Holzzarge Nußbaum mit dunkel getönter Abdeckhaube. Netzspannung 220 V, Abmessungen: Breite 32,2 Tiefe 25,5 cm, Höhe 13 cm, Gewicht 3,5 kg **DM 189.–**

AEG-Spaltpolmotor

110/220 V/50 Hz, Nennleistung 30 W, 4-mm-Achse, Abmessung: 75×63×80 mm **DM 9.95**

30 Planar-Silizium-npn-Transistor-Sortiment

Im TO-18-Gehäuse. Code E, entspr. BC 107, BC 170, BC 129, 2 N 708; Code Z entspr. BC 108, BC 171, BC 130, BSX 80; Code V entspr. BC 109, BC 172, BC 131, 2 N 706 **nur DM 4.95**

Kupferkaschierte Superhartpapier-Platten

1,5 mm stark, Kupferauflage 35 µ

100 × 50 mm	Stück DM –.90	5 Stück DM	4.25
125 × 125 mm	DM 1.15	DM	5.25
150 × 100 mm	DM 1.20	DM	5.50
200 × 68 mm	DM 1.–	DM	4.75
200 × 180 mm	DM 2.10	DM	9.75
250 × 90 mm	DM 1.50	DM	7.–
250 × 250 mm	DM 3.50	DM	16.–
340 × 160 mm	DM 3.20	DM	14.50

Epoxydharz-Gewebeplatten, 1,5 mm stark einseitig kupferkaschiert, glasfaserverstärkt, Auflage 35 µ

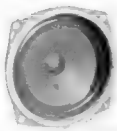
		110 × 105 mm	DM 1.40
105 × 57 mm	DM –.90	142 × 132 mm	DM 2.10
95 × 75 mm	DM 1.10	142 × 265 mm	DM 3.95
142 × 88 mm	(Europa-Steckkarte)		DM 1.60
150 × 100 mm			DM 1.75

SIEMENS-Präzisions-Einbau-Instrument

40 µA Vollausschlag, Meßzeiger u. Spiegelskala, Rechteckform für Frontplattenmontage. Skala geeicht –2 bis + 0,2 dB. Maße: 87 × 69 mm. Flansch: 52 mm ⌀ **DM 28.50**

transco **bietet an:**

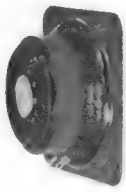
Tiefton-Kolben-Lautsprecher



Modell KLF 130/15
Belastbarkeit: 15 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 14 000 Gauß
Frequenzgang in 20-Ltr.-Box: 30–8000 Hz
Abmessungen: 130 × 130 × 66 mm **DM 19.50**

Hochtöner

Modell HTF 85/6
Belastbarkeit: 6 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 11 000 Gauß
Frequenzgang: 3000–22 000 Hz
Abmessung: 65 × 65 × 29 mm **DM 7.95**



Transco-Hochtonlautsprecher HTF 80/15

Belastbarkeit: 15 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 15 000 Gauß
Frequenzgang: 1000–40 000 Hz linear
Abmessungen: 80 × 80 × 30 mm **DM 29.95**

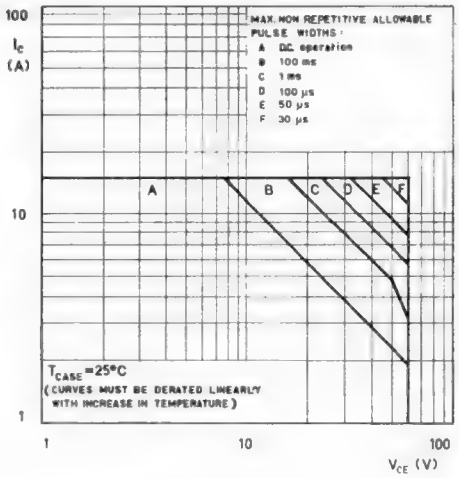
Maximum Operating Areas

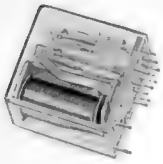
1. Wahl, „Hometaxial-Breakdown" — fest

2 N 3055

(BD 130)

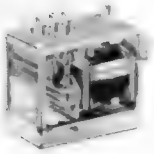
per Stück 3.50
ab 10 Stück 3.30
ab 100 Stück 3.–





Siemens-Kammrelais

4 V = Erregerspannung, 4×Um (Goldkontakte), in Plexihaube, für gedruckte Schaltung **DM 4.95**



Siemens-Wechselstrom-Relais

Leistungsrelais für 220 V ~, 0,017 A, 2 × Ein (schwere Silberkontakte), im Plexigehäuse **DM 5.95**

Kleinpoti (Ruwido)

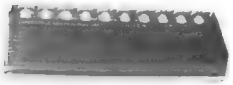
Für gedruckte Schaltung, mit Drehschalter 1pol., 50 kΩ + log. (6-mm-Achse). Maße: 20 ⌀ × 26 mm **DM 1.25**

BNC-Stecker **DM 2.50**

BNC-Einbaubuchse, m. Zentralbefestigung **DM 2.50**

Kunststoff-Anschlußleiste

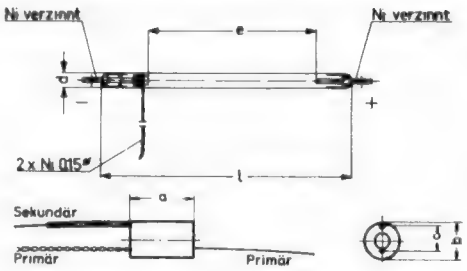
Maße: 133 × 30 mm.
Bestückt mit 2 Stereo 5pol., Normbuchsen und 1 Lautsprecherbuchse mit Schaltkontakt **DM –.85**



Schauzeichen-Streifen

mit Beschriftungsleiste, 10 Schauzeichen in einer Reihe, 10 kΩ, 60 V. Maße: 190×78×10 mm **DM 6.95**

Stabröhren für Niederspannungen



Zur Einführung und als Bauanleitung halten wir für Sie vorrätig:

Gerd Bender, Das elektronische Foto-Blitzgerät

124 Seiten, mit vielen Abbildungen und Schaltungen

Preis **DM 7.90**

Zündspulen

für obige Blitzröhren
a = 20 mm, b = 10 mm, c = 8,5 mm

Preis per Stück **DM 2.50**

Zur Erprobung empfehlen wir Ihnen:

1 Blitzröhre BR 46
1 Blitzröhre BR 53
1 Blitzröhre BR 62
1 Zündspule

statt DM 10.30 für **DM 8.95**

Reflektor in drei Farben: Rot, Grün, Blau. Ausführung rund, farbiges Glasgehäuse mit Befestigungsmöglichkeiten.
Außenmaße: 120 × 120 mm.
Lichte Maße: ⌀ 108 mm.
Preis per Stück **DM 2.95**

Philips-Lampen-Sortiment

Inhalt bestehend aus 180 gängigen Zwerglampen in 18 verschiedenen Typen für Taschen-, Fahrrad- u. Blinkleuchten. Für Skalen- und Instrumenten - Beleuchtung in Geräten und Kraftfahrzeugen.
Sämtliche Lampen sind übersichtlich und griffbereit im unterteilten Klarsichtkasten nach Werten einsortiert. **DM 34.50**

Haben Sie schon einen?

Katalog 1970/71

Schutzgebühr **DM 3.-**

gegen Vorkasse

Elektronik GmbH + Co., KG
DORTMUND
Bornstraße 22
Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31

Versand, 3 Hannover, Hamburger Allee 55
Tel.-Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Angebot freibleibend, ab Hannover, Versand p. NN. Preise einschl. MwSt. Verpackung frei, kein Versand unter DM 5.–, Ausland nicht unter DM 30.–

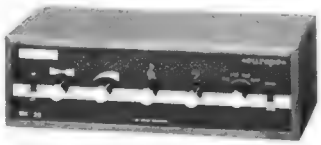
Gerade noch rechtzeitig zum Weihnachtsgeschäft

PREISSTOP

Alle Preise verstehen sich inklusive Mehrwertsteuer - 6 Monate Garantie

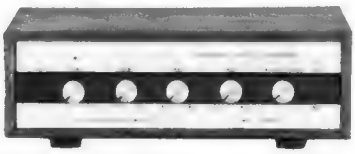
Ab sofort wieder lieferbar
AUTOMATIC-CASSETTENRECORDER 101
für Batterie- und Netzbetrieb

Automatic-Cassettenrecorder (Automatic abschaltbar) mit eingebautem Netzteil für 220 V/50 Hz für Aufnahme und Wiedergabe mit erstklassiger Tonqualität, eingebauter Höhen- und Tiefenregler – Automatic-Schalter für automatische Aussteuerung der Aufnahme, Frequenzbereich: 100–8000 Hz, Ausgangsleistung 800 mW, Aufnahmesystem: Wechlestrom-Vormagnetisierung, Löschsystem: Gleichstrom-Löschung, Störabstand größer als 35 dB ohne automatische Aufnahme, Bestückung: 7 Transistoren, 3 Dioden, 1 Thermistor, geeignet für Compact-Cassetten C 60, C 90, C 120, Aufnahmeverriegelung gegen unbeabsichtigtes Löschen der Musikcassetten, deutsche Bedienungsanleitung und Garantiekarte liegen jedem Gerät bei. Mit Spezial-Autoanschlußkabel, 6 oder 12 V, über Zigarettenanzünder auch im Auto zu betreiben. **Folgendes Zubehör wird kostenlos mitgeliefert:** Mikrofon mit Fernbedienung und Ständer, Tragetasche, Diodenkabel für direkte Aufnahme von Radio, Verstärker, Phono usw., eingebautes Netzteil 220 V/50 Hz, Compact-Cassette C 60, Ohrhörer, Batterien Preis: **DM 136.65** inkl. Gema



NEU! MAKUPORT-Stereo-Verstärker MK-25

2x 10 W, Frequenzbereich 30 bis 20 000 Hz, mit eingebautem Vorverstärker für magn. Tonabnehmer, DIN-Kontaktbuchsen, Klirrfaktor 1 %, volltransistorisiert, getrennter Höhen- und Tiefenregler Preis: **DM 147.25**

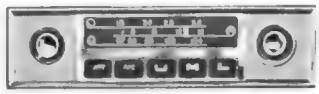


HAKKOH-HiFi-Stereo-Verstärker

Volltransistorisierter Hi-Fi-Verstärker (bestückt mit Silizium-Transistoren), 18 W Ausgangsleistung (mono) bzw. 2 x 7 W Sinus Dauerton (Stereo), Frequenzbereich: 30 bis 20 000 Hz ± 1 dB, eingebauter Entzerrer, Vorverstärker für magnetischen Tonabnehmer, Eingänge: für Rundfunk, Tuner usw. 100 mV, für Kristall-Tonabnehmer 250 mV, für Tonband 100 mV, für Magnet-Tonabnehmer 10 mV, Ausgangsimpedanz 8–16 Ω, Fremdspannungsabstand besser als 60 dB, Obersprechdämpfung besser als 40 dB, Bestückung: 12 Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden, Maße des Gehäuses: 26,5 x 8,5 x 15 cm Preis: **DM 144.85**

SEAS-HiFi-Lautsprecher-Bausatz 91 H

Nennbelastbarkeit 10 W nach DIN 45 573
Dieser Bausatz ermöglicht es Ihnen, eine HiFi-Stereo-Lautsprecherbox nach DIN 45 500 mit niedrigen Kosten herzustellen. Komplette Zeichnungen für Lautsprechergehäuse mit Anweisungen über Dämpfung nebst vollständiger Anweisung für die Herstellung von Schallwand mit Verdrahtungsschema liegen dem Bausatz bei.
Der Bausatz ist bestückt mit: 1 Tieftonlautsprecher 166 mm ⌀, Einbautiefe 61 mm, Frequenzbereich 30–10 000 Hz, Eigenresonanz 35–40 Hz, 1 Hochtonlautsprecher 88 mm ⌀, Einbautiefe 45 mm, Frequenzbereich 2500–20 000 Hz, 1 Frequenzweiche, Übertragungsfrequenz 4000 Hz, Nennscheinwiderstand 4 oder 8 Ω (bitte bei Bestellung angeben).
Dieser Bausatz ist geeignet für völlig geschlossene Gehäuse von 8–18 l (Kompaktbox). Frequenzbereiche 18-l-Gehäuse 55–22 000 Hz, 10-l-Gehäuse 60–20 000 Hz, 8-l-Gehäuse 70–20 000 Hz Preis: **DM 30.50**



NEU!
SOKA-Autoradio

Wellenbereiche: UKW, MW, LW – 6...12 V umschaltbar – volltransistorisiert – automatische UKW-Scharfabstimmung – Klangregler – Ausgangsleistung 4 W – Zubehör für alle Wagentypen lieferbar Preis: **DM 135.40 exkl. Zubehör**

NEU!

Dynamischer Stereo-Kopfhörer ES-150

Übertragungsbereich 25...28 000 Hz, Impedanz 8 Ω Preis: **DM 21.75**

NEU! MAKUPORT-Stereo-Lautsprecherbox MK-115

10 W Belastbarkeit, Übertragungsbereich 50...20 000 Hz, Bestückung: 2 Lautsprecher, 2-Kanalsystem, Nennscheinwiderstand 8 Ω Preis: **DM 45.25**

TELEFUNKEN-Stereo-Steuerger. concertino hifi 201 V

2x 15 W Sinus, 4 Wellenbereiche, 5 UKW-Stationstasten, Gehäuse Nußbaum hell matt .. **DM 579.50**

HiFi-Low-Noise-Tonbänder in Kassette
Deutsches Markenfabrikat

Langspielband	
13 cm ⌀, 270 m	DM 8.80
15 cm ⌀, 360 m	DM 10.70
18 cm ⌀, 540 m	DM 13.60
Doppelspielband	
13 cm ⌀, 360 m	DM 10.70
15 cm ⌀, 540 m	DM 13.60
18 cm ⌀, 720 m	DM 17.80
AGFA-HiFi-Low-Noise-Compact-Cassetten	
Typ C 60	DM 4.33
Typ C 90	DM 5.66
Typ C 120	DM 7.22

Bei Abnahme von 30 Stück % 5 %.
Bei Abnahme von 60 Stück % 10 %.

TELEFUNKEN-HiFi-Tonbandgerät
magnetophon 204 TS, 4-Spur, Mono-/Stereo-Aufnahme und Wiedergabe, 3 Bandgeschwindigkeiten, Ausgangsleistung 2x 6 W ..... **DM 662.–**

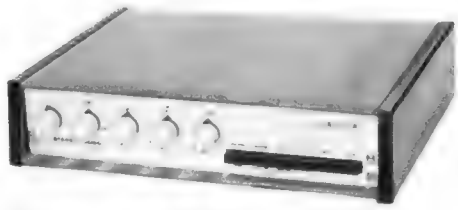
SEAS-HiFi-Lautsprecher-Bausatz 94 N

Nennbelastbarkeit 25 W nach DIN 45 573
Dieser Bausatz ermöglicht es Ihnen, eine HiFi-Stereo-Lautsprecherbox nach DIN 45 500 mit geringen Kosten herzustellen. Komplette Zeichnungen für Lautsprechergehäuse mit Anweisungen über Dämpfung nebst vollständiger Anweisung für die Herstellung von Schallwand mit Verdrahtungsschema liegen dem Bausatz bei.
Der Bausatz ist bestückt mit: 1 Tieftonlautsprecher 275 x 169 mm ⌀, Einbautiefe 113 mm, Frequenzbereich 25–5000 Hz, Eigenresonanz 30–35 Hz, 1 Mitteltonlautsprecher 88 mm ⌀, Einbautiefe 56 mm, Frequenzbereich 1000 bis 20 000 Hz, Eigenresonanz 100–110 Hz, 1 Hochtonlautsprecher 52,5 x 52,5 mm ⌀, Einbautiefe 33 mm, Frequenzbereich 2000–2500 Hz, 1 Frequenzweiche 3 Kanal, Übertragungsfrequenzen 1500 und 4000 Hz, Nennscheinwiderstand 4 oder 8 Ω (bitte bei Bestellung angeben).
Dieser Bausatz ist geeignet für völlig geschlossene Gehäuse von 25–40 l (Kompaktbox). Frequenzbereiche: 25-l-Gehäuse 55–20 000 Hz, 30-l-Gehäuse 50–20 000 Hz, 40-l-Gehäuse 43–20 000 Hz Preis: **DM 64.40**

Lieferung erfolgt ausschließlich per Nachnahme (Skonto bereits einkalkuliert) ab Hamburg.

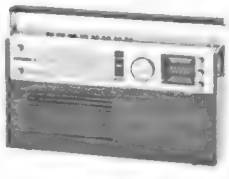
HiFi-Stereo-Kompaktanlage STUDIO 3000

STUDIO 3000 – die neue HiFi-Stereo-Kompaktanlage von HEA. HiFi-Hochleistungsverstärker ST 3000 mit dem Studio-Laufwerk LENCO L 75 kombiniert – die technischen Daten des Verstärkerteils wollen Sie bitte dem HiFi-Stereo-Verstärker ST 3000 entnehmen –. Technische Daten des HiFi-Studio-Plattenspielers LENCO L 75: Stereo-Magnetsystem Shure M 75-MG – Antrieb: Vierpolmotor über konische Achse und Reibrad – Plattenteller: 4 kg, elektronisch ausgewuchtet – Tonarm: Gegengewicht, Nadeldruck von 0,5 bis 5 p einstellbar, einstellbare Antiskating, Ansteckkopf für sämtliche Tonzellen, hydraulischer Tonarmlift – Tourenzahl: stufenlos von 15–80 U/min. Rasten für 16⅔, 33⅓, 45 und 78 U/min. – Laufstör.: WOW and Flutter nach DIN 45 507 = ± 0,6 % – Rumpel-Geräuschspannungsabstand nach DIN 45 539 = 60 dB, Tourenschwank. bei Aufsetzen einer Tonzelle m. 6 p = max. –0,3 % – Gehäuse: Nußbaum natur, Teak oder Palisander, Maße 523 x 352 x 170 mm (L x T x H, mit Abdeckhaube).
Preis komplett: **DM 643.–**



HiFi-Stereo-Verstärker ST 3000

Dieser HiFi-Stereo-Verstärker nach DIN 45 500 wird auch den höchsten Ansprüchen gerecht. Ausgangsleistung 2x 20 W Musikleistung – 2x 15 W Sinus Dauerton – Frequenzbereich 30–30 000 Hz + 1,5 dB – getrennte Eingänge für Phono, Tonband und Tuner – lieferbar ohne und mit Vorverstärker für magnetische Tonabnehmer – Klirrfaktor weniger als 0,8 % bei 2x 15 W, 1000 Hz – Intermodulation weniger als 1 % – Obersprechdämpfung besser als 43 dB – Fremdspannungsabstand besser als 70 dB – Klangregelung Bässe und Höhen getrennt, Bässe 50 Hz ± 13 dB, Höhen 15 kHz ± 15 dB – Leisetaste – 20 dB (1 : 100) bei 1 kHz – Rumpeltaste: – 8 dB (1 : 6) bei 50 Hz – Mono-Stereo-Taste – Balanceregler + 6 dB rechts oder links – Bestückung 19 Transistoren/3 Leistungstransistoren AD 166 – Gehäuse Teak, Leder, Knöpfe metalleloxiert, Maße 30 x 23 x 7 cm (L x T x H).
Preis einschl. Vorverstärker: **DM 280.–**



HEA-Koffersuper 2000 N Edelholzgehäuse in Teak oder Palisander mit eingebaut. Netzteil 220–240 V – 3FACHE UKW-STATIONS-WÄHLAUTOMATIK mit elektronischer Feinabstimmung und Programmleuchtanzeige.

Wellenbereiche durch Drucktasten schaltbar: UKW 87,5 bis 104,5 MHz, KW-Europaband 49 m (5,95–6,28 MHz) mit Eingangsbandfilter, MW 512–1620 kHz (185–585 m), LW 152 bis 275 kHz (1090–1980 m). Automatische UKW-Scharfabstimmung (AFC), stufenlose Tonblende, schwenkbare Teleskopantenne für UKW-Ferritantenne für alle AM-Bereiche – Anschlüsse für Plattenspieler und Tonbandgerät (Normbuchse), Auto oder Außenantenne (Koaxialbuchse), Außenlautsprecher (Innenlautsprecher schaltet automatisch ab), großer Qualitätslautsprecher 105 x 155 mm, Ausgangsleistung: 2,5 W bei Netzbetrieb, 1,1 W bei Batteriebetrieb – Maße: 315 x 170 x 75 mm (B x H x T) Preis: **DM 219.25**

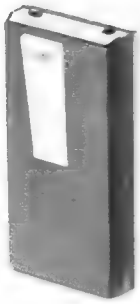
JÜRGEN HÖKE, 2051 Stemwarde über Hamburg - Bergedorf, Am Stüb 10, Tel. (04 11) 59 91 63 od. 50 58 21 od. 7 35 69 20

Ausstellungsraum und für Selbstabholer: Alsterkrugchaussee 578, 2 Hamburg 63 (Fuhlsbüttel)

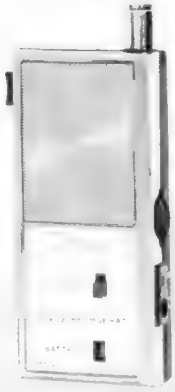
ZODIAC - Tokai

Funkgeräte

Personensuchanlagen



ZODIAC RU 30
Personen-
suchempfänger,
40,68 MHz,
Dauerbetrieb,
kein Aufladen,
große Reichweite,
Doppelton-
Selectivruf

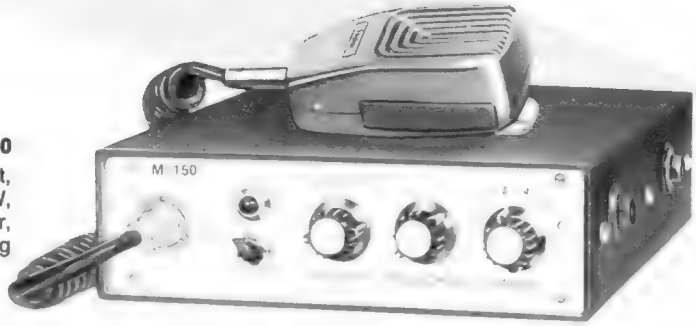


ZODIAC P 200 G
11 Siliziumtransistoren,
Kleinsprechfunkgerät höchster Leistung,
Tonruf, Batterieanzeige

ZODIAC PA 150
UKW-Tonruf,
Alarmempfänger
mit Sprachdurchsage,
hohe Empfindlichkeit,
große Reichweite,
für Feuerwehr,
Polizei,
Behörden usw.

TOKAI TC 1603 G
robustes,
leistungsfähiges Sprechfunkgerät,
1,6 W,
bewährt, große Reichweite

TOKAI TC 3006 G
2 W, 6 Kanäle,
vielseitige Anwendung,
stärkste zulässige Leistung,
größte Reichweite,
robust und zuverlässig



ZODIAC M 150
UKW-Mobilgerät,
auch Feststation für 140–160 MHz, 6 W,
neueste Konstruktion mit allem Zubehör lieferbar,
preiswert und leistungsfähig

Alle Geräte werden **mit FTZ-Nr.** geliefert.

ZODIAC-Funkgeräte und -Personensuchanlagen sind neben unseren bekannten TOKAI-Geräten ein neuer Begriff für Qualität und Technik. ZODIAC-Funkgeräte sind das Resultat unserer eigenen Konstruktion und Fertigung in dem Bemühen, dem Kunden das Beste anzubieten. Unser erweitertes Programm umfaßt alle Funkgeräte im 27-MHz- und UKW-Bereich, Personenrufanlagen in freier Strahlung für 1–110 Personen, UKW-Alarmempfänger für Feuerwehr, Katastrophen usw., Fernsteueranlagen für Container und Baukräne, aufladbare Akkumulatoren für Funkgeräte u. v. m. Verlangen Sie unverbindlich unser Angebot.
Auf diesem Wege danken wir allen unseren treuen Kunden und wünschen ein frohes Weihnachtsfest sowie ein gutes Neues Jahr.

ZODIAC
Funkgeräte GmbH

5000 Köln 1 **Rolandstraße 74**
Telefon 02 21 / 31 70 47 **Telex 8 882 360**

DEUTSCHE **Tokai** GMBH
Funksprechgeräte-Vertrieb

AIWA

Radio-Recorder TPR 114 V

Die ist AIWA's neuester Radio-Recorder – ein kompaktes Cassetten-Tonbandgerät mit eingebautem UKW/MW-Radio. Betrieben wird es mit vier 1,5-Volt-Batterien oder es kann auch, dank dem eingebauten Netzgerät, direkt am Hausstrom angeschlossen werden.

Während Sie Ihr Lieblingsprogramm hören, können Sie es mit diesem Gerät gleichzeitig auch aufnehmen, ohne daß dazu Verbindungskabel nötig sind. Dies alles ist mit einem leichten Fingerdruck möglich.

Technische Daten:

Ausgangsleistung:	1 W
Frequenzanspruch:	100–8000 Hz
Maße:	260 x 170 x 68 mm
Gewicht:	2 kg
Anschlußstecker:	DIN-Norm

Zubehör:

Batterien Mikrofon Cassette Netzkabel

AIWA-Vertreter sind die folgenden Firmen:

Für die BRD:
AIWA Handelsgesellschaft mbH und Co. KG
6000 Frankfurt/Main, Mousonstraße 12–14
Telefon 06 11/44 60 18, Telex 4 14 226

Für die Schweiz:
NOVITON AG
In Böden 22
Postfach
CH-8056 Zürich
Telefon 0 51/57 12 47

Für Holland:
HAAGIMPORT N. V.
vorm. A. van der Valk N. V.
De Ruyterkade 143
Amsterdam-C
Telefon 0 20/24 60 71

Für Österreich:
ELEKTRO – DIESEL
Handels-AG
Schanzstraße 33
1140 Wien XIV
Telefon 92 26 21

LIEFERUNG NUR AN GROSSHÄNDLER

ALLEN GESCHÄFTSFREUNDEN WÜNSCHT

ein frohes Weihnachtsfest,
gute Gesundheit
und viel Erfolg im Jahre 1971

KARL KRUSE

Großhandel in elektronischen Bauteilen (Industrierestposten-An- und -Verkauf) - Export
4 Düsseldorf-Nord, Postfach 671, Hauptlager: Geistenstraße 12

Dr. Böhm

Elektronische Orgel und Elektronisches Schlagzeug mit Böhmat

Dr. Böhm garantiert:

Goldene Zeiten für Orgel-Selbstbauer

Musikfreunde lieben ihr Instrument; sie wollen es durch und durch kennen.
Dr. Böhm bietet hundertfältige Möglichkeiten, eine Orgel nach individuellen Gesichtspunkten selbst zu bauen. Außerdem: mit dem Selbstbau nach dem System Dr. Böhm **sparen Sie bis zu 80 % vom regulären Kaufpreis!**

Dr. Böhm-Orgeln sind unübertroffen vielseitig, klanglich hervorragend und **repräsentieren in jeder Hinsicht Spitzenqualität.** Dr. Böhm-Orgeln sind nach dem aktuellsten Stand der Technik konzipiert. Voraussetzung für jede Spitzenleistung ist langjährige Erfahrung: Dr. Böhm begann als erster mit der Entwicklung von Transistororgeln und von elektronischen Orgeln zum Selbstbau.

Technische Stichworte
über die wir Sie gern ausführlich informieren:
Volltransistorisiert – echter Sägezahngenerator für unübertroffen guten Klang – keine Multivibratoren oder integrierte Schaltkreise – leicht spielbare Stahlkunststoffklaviatur, ohne reibende Lager oder Führungen, daher unbegrenzt haltbar – wartungsfreie, stets zuverlässige Tastenkontakte (Umschaltkontakte, keine einfachen Arbeitskontakte) – Dr. Böhm-Schnellverkabelung (keine zeitraubende Verharfung, keine teuren Verharfungsplatinen) – unübertroffene Klangformung, viele Fußlagen und Register, Sägezahn-, Rechteck- und Sinusklangfarben, voller Orgelklang und echte Instrumentalklangfarben – alle modernen Spezialeffekte – Schieberegler möglich – Hi-Fi-Transistorverstärker – formschöne Gehäuse aus edlen Hölzern und vieles andere.

Dr. Böhms sensationelle Neuentwicklungen:
Der **BÖHMAT**, ein vollelektronischer Zusatz, bringt automatisch die komplette Begleitung hervor, wie sie ein sehr guter Organist sonst mit dem Fuß und der linken Hand spielt. Damit können auch Sie jede Art leichter Musik vollendet klangschön spielen.

Das elektronische Schlagzeug, System Dr. Böhm, ist halbautomatisch (mit den Tasten gekoppelt) und vollautomatisch spielbar. Es läßt den perfekten Rhythmus eines guten Schlagzeugers erklingen.
BÖHMAT und Schlagzeug begeistern alle Zuhörer! (Bitte, fordern Sie die untenstehenden Schallplatten an.)

Tatsächlich:
Dr. Böhm garantiert „Goldene Zeiten für Musikfreunde".
Dr. Böhm-Orgeln sind klangschön, modern in der Technik und leicht selbst zu bauen. Ein ausgereiftes Programm von Europas erster und größter Spezialfirma für elektronische Selbstbau-Orgeln.

Fordern Sie noch heute mit dem Informationsscheck den großen farbigen, 60seitigen Gratiskatalog von

Dr. Böhm, D 495 Minden, Postfach 209/6/24

Informationsscheck **An Dr. Böhm, D 495 Minden, Postfach 209/6/24**

☐ Senden Sie mir bitte kostenlos und unverbindlich den 60seitigen wertvollen Farbkatalog.

☐ Senden Sie mir kostenlos den farbigen Spezialprospekt **„Goldene Zeiten für Musikfreunde"** über Böhmat, Schlagzeug, Leslie und andere Neuheiten.

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihren Zusatz-Bausatz: elektronisches Schlagzeug mit Böhmat zum Preis von **DM 631.–.**

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte **„Ein Klang, der Sie verzaubern wird"**. Klangproben der Dr. Böhm-Orgeln zum Preis von **DM 6.50.**

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte **„Goldene Zeiten für Musikfreunde"** – Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektron. Schlagzeug und Böhmat zum Preis von **DM 10.–.**

☐ Bitte senden Sie mir per Nachnahme Ihr Tonband „Goldene Zeiten für Musikfreunde". Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektronischem Schlagzeug und Böhmat. Zum Preis von **DM 12.50.**

Name: .....

Wohnort: .....

Straße: .....

Antennen
für Funk und Fernsehen
Zimmer-Antennen

RADIO-PHONO-Zubehör

Mehrpolstecker
auch SB-verpackt

Radio-Bauteile
für Industrie und Handel

zehnder

HEINRICH ZEHNDER
7741 Tennenbronn/Schwarzwald
TELEFON: (07729) 216 u. 305 TELEX: 0792820

KROHA-HiFi-Verstärker-Baustein-Programm
— ein Programm, das höchsten Ansprüchen genügt —

Endstufe ES 40 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 40 W
Endstufe ES 40 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung 2x 20 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 40 ..... **115.– DM**
Preis für Bausatz ES 40 ..... **85.– DM**

Endstufe ES 60 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 60 W
Endstufe ES 60 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 30 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 60 ..... **130.– DM**
Preis für Bausatz ES 60 ..... **98.– DM**

Endstufe ES 100 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 100 W
Endstufe ES 100 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 50 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 100 ..... **160.– DM**
Preis für Bausatz ES 100 ..... **130.– DM**

Endstufe ES 200 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 200 W
Endstufe ES 200 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 100 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz... 20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 200 ..... **250.– DM**
Preis für Bausatz ES 200 ..... **200.– DM**
Sämtliche Endstufen sind kurzschlußsicher und können auf Wunsch mit eingebauten Frequenzweichen geliefert werden.

Stereo-Entzerrverstärker EV 51
Verstärkt und entzerrt das Signal von Magnettonabnehmern auf den Pegel der Klangreglerstufe. Verarbeitet auch große Dynamikspitzen ohne Verzerrung durch 30fache Übersteuerungssicherheit.
Technische Daten:
Frequenzgang: 20 Hz...20 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei Ua = 0,2 V von 20 Hz... 20 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 70 dB
Entzerrung: nach CCIR
Preis für Fertiggerät ..... **32.– DM**
Preis für Bausatz ..... **23.– DM**

Stereo-Mikrophonverstärker MV 50
Eignet sich zum Anschluß von dyn. Mikrophonen ohne Übertrager und ermöglicht lange Mi.-Leitungen.
Technische Daten:
Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei Ua = 0,2 V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Übersteuerungssicherheit: 30fach
Preis für Fertiggerät ..... **29.– DM**
Preis für Bausatz ..... **21.– DM**

Stereo-Vorstufe LSV 11
Hat folgende sieben durch Drucktasten wählbare Eingänge:

	Eingangs-spannung	Rauschspannungs-abstand
Micro mit Übertrager	2 x 5 mV	65 dB
Micro ohne Übertrager	2 x 0,5 mV	62 dB
Platte (Kristalltonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Platte (Magnettonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Tuner	2 x 150 mV	85 dB
Tonband	2 x 150 mV	85 dB
Studio	2 x 1,55 V	85 dB

Klirrfaktor: Bei Ua = 300 mV von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ..... **59.– DM**
Preis für Bausatz ..... **39.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 50
Sie eignet sich hervorragend zum Aussteuern der Endstufen ES.
Technische Daten:
Klirrfaktor bei Ua = 2 V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 90 dB
Frequenzgang bei Mittelstellung der Tonregler: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Regelbereich der Tonregler:
20 Hz: + 16 dB – 14 dB
20 kHz: + 22 dB – 19 dB
Preis für Fertiggerät KRV 50 ..... **46.– DM**
Preis für Bausatz KRV 50: ..... **36.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe LSV 10
Techn. Daten wie KRV 50 aber mit folgenden Schalterfunktionen:
Stereo-Mono
Band Monitor
Rumpelfilter (60 Hz)
Rauschfilter (6 kHz)
Präsenzfilter
Linear – gehörrichtige Lautstärkeregelung mit sämtlichen Potentiometern
Preis für Fertiggerät LSV 10 ..... **89.– DM**
Preis für Bausatz LSV 10 ..... **69.– DM**
Auf Wunsch erhalten Sie kostenloses Informationsmaterial

KROHA - elektronische Geräte
731 Plochingen · Wilhelmstraße 31 · Telefon (07153) 7510

PHILIPS

Wissen und Information durch

Philips Fachbücher

... aus der Praxis ... für die Praxis

Nach den großen Erfolgen der 1. und 2. Auflage (1964 und 1966) jetzt die 3., erweiterte* und völlig neubearbeitete Auflage**

Dipl.-Ing. J. Ph. Korthals Altes und G. W. Schanz

Logische Schaltungen mit Transistoren

XI, 161 Seiten, 116 Abb., 8°

T 4 Taschenbuch, kart. DM 15,–

***Jetzt 50 % mehr Inhalt gegenüber der 2. Auflage!**
Durch die Wahl einer anderen Schrift ist die neue Seitenzahl nur um 10 % gestiegen

****Jetzt up to date 1970:**
Dezimal • dual • binär • UND • ODER • NICHT • NAND • NOR • Äquivalenz • Antivalenz • Schaltalgebra • Zahlensysteme • Zahlendarstellung • Kodierung • Kodes • Halbleiter • Grundschaltungen • NOR-Technik • NAND-Technik • Verstärkung, Erzeugung und Formung von Signalen • Flipflops • RS-Flipflop • T-Flipflop • D-Flipflop • JK-Flipflop • Master-Slave-Flipflop • Zählschaltungen • Meßwertaufnehmer • Analog-Digital-Umsetzer • Anwendungshinweise • Schaltungs- und Anwendungsbeispiele • RDL • DTL • RTL • DCTL • TTL • Konzeption logischer Schaltungen u. a. m.

Ausführliche Inhaltsangaben und Besprechungen weiterer 100 Bücher finden Sie in dem neuen, 52 Seiten starken

Katalog Philips Fachbücher 1971

den Sie per Postkarte anfordern können

Philips Fachbücher sind nur im Buchhandel erhältlich

Deutsche Philips GmbH
Verlags-Abteilung
2 Hamburg 1 · Postfach 1093

Weltfunk

Mit Grüßen zum Weihnachtsfest verbinden wir unseren Dank für angenehme Zusammenarbeit. Wir wünschen Ihnen ein gesundes, glückliches und erfolgreiches Neues Jahr.

Rundfunk • Fernsehen • Phono

... das Programm des Fachhandels!

Informationen erteilen die Weltfunk-Großhändler:

JOSEF BECKER Mainz · Andernach · Mannheim · Wiesbaden	GUSTAV BLECHER Dillenburg · Frankfurt Gießen · Siegen	OTTO GRUONER Stuttgart · Essen · Karlsruhe · Nürnberg · Ravensburg · München
VALENTIN KLEIN Hannover Bremen · Braunschweig · Hameln · Hildesheim · Verden	GERHARD KRAATZ Düsseldorf · Bonn · Bielefeld München	WALTER NAUMANN Augsburg
NOVUM KG WILLY SCHUMANN Hamburg · Bremerhaven	WALTER STRATMANN München · Landshut · Rosenheim	WALTER STRATMANN Hagen · Dortmund · Düsseldorf · Duisburg · Köln · Krefeld
W. STADLINGER UND RAUH Passau	ALFRED STROBELT Dortmund · Bocholt · Essen Köln · Remscheid	GEBR WEILER München · Bamberg · Landshut · Nürnberg · Regensburg

Generalvertretung Schweiz: Allelectric AG, Lenzburg

Weltfunk

heco

Hifi-Boxen

Testergebnisse bestätigen
Ihre Entscheidung ist richtig

Wir bemühen uns, daß zukünftige Testberichte ähnlich aussehen. Die neuesten Sonderdrucke hält Ihr Händler für Sie bereit. (Fragen Sie ihn danach!)

Als sensationell darf man das Abschneiden der HECO B 220 SM bezeichnen. Ihr Index, um mehr als den Faktor 10 kleiner als der . Es handelt sich um eine ausgesprochen klangneutrale Box mit einer prächtigen Baßwiedergabe und weitreichend sauberen Höhen.

Aus Hifi-Stereophonie 9/66

Nachfolgemodelle: SM 25, SM 35, P 3000, P 4000.

Die und die Flachbox HECO 170/8 die man bequem wie ein Bild an der Wand aufhängen kann, bilden klar die Spitze. Innerhalb des Differenzierungsvermögens der Jury, kann zwischen diesen beiden Boxen nicht mehr unterschieden werden.

Aus Hifi-Stereophonie 12/67

Nachfolgemodelle: SM 20, P 1000

Der am besten placierte Lautsprecher zeichnet sich durch eine sehr ebene Schalldruckcharakteristik und einen breiten Abstrahlwinkel aus. Die B 250/8 war die Box mit den geringsten harmonischen Verzerrungen.

Aus Populaer Radio og TV 6/68

Nachfolgemodelle: SM 35, P 4000, P 5000.

Ähnlich den anderen HECO-Boxen in den vorangangenen Tests erhielt die B 230/8 die im Punkt „samtig" die Spitzenposition des Feldes einnahm, im semantischen Raum der Lautsprecherbeurteilung einen Platz im ersten Quadranten.

Aus Fono Forum 5/69

Nachfolgemodelle: SM 25, SM 35, P 3000, P 4000.

Da sie sich zugleich durch eine bei Boxen dieser Größe sehr bemerkenswerte Verfärbungsarmut auszeichnet, erhielt sie in den zusammenfassenden wertenden Begriffen relativ eindeutige Spitzenpositionen.

Aus Fono Forum 12/69

SM 25 neuestes Modell

Der Test zeigt mit aller Deutlichkeit, daß es Hennel bei der Sound-Master-Familie gelungen ist, dem Ideal neutraler Wiedergabe in dem für den Interessenten so wichtigen Bereich der „Kompromißklasse ein gutes Stück näherzukommen.

Aus Hifi-Stereophonie 12/69

SM 15 - SM 35 neueste Modelle

HENNEL + CO KG

SPEZIALFABRIKEN FÜR LAUTSPRECHER

6384 Schmitten im Taunus · Telefon 06084/544 · Telex 0415313

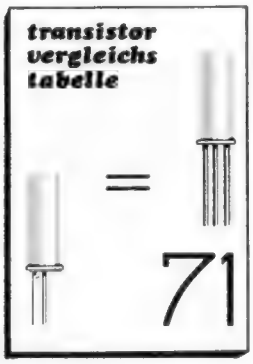
Sie wollen mehr über unser Hifi-Boxen Programm wissen? Oder über Hifi-Diskothek-Boxen, Hifi-Chassis, Ela-, Auto-, oder Zusatz-Lautsprecher! Fragen Sie Ihren Fachhändler! Oder schreiben Sie uns: Erbitte Prospekte über _____ und Sonderdruck S 30

Aus Erfahrung besser: schnelles und sicheres Arbeiten stets mit unseren ECA-Tabellen!

Neu!

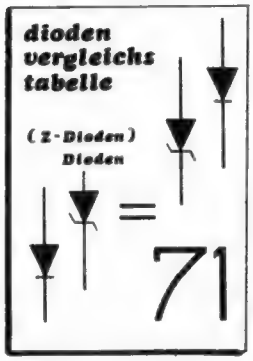
TVT 71 Preis 5.95

128 Seiten
DIN A 6
rund 30 000 Vergleichstypen stehen 3000 Austauschtypen gegenüber deutsch/amerik. japan.



Lieferbar
Jan./71

DVT 71 Preis 5.95

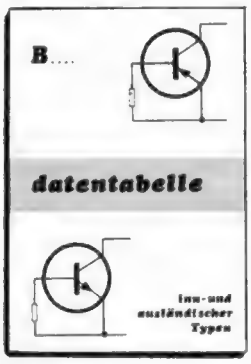


128 Seiten
DIN A 6
rund 30 000 Vergleichstypen stehen 3000 Austauschtypen gegenüber deutsch/amerik. japan.

- Jede ECA-Tabelle gewährleistet ein methodisch sicheres Arbeiten
- Kein umständliches Nachblättern
- Die Angaben sind verbindlich und zuverlässig

DTB Preis 5.95

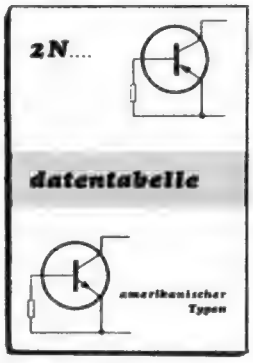
DIN A 6
128 Seiten
rund 2000 Typen
technische Daten



B-TYPEN

DTA Preis 5.95

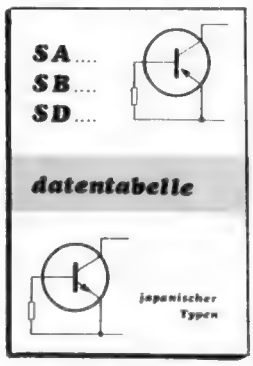
DIN A 6
128 Seiten
rund 2000 Typen
technische Daten



2N-TYPEN

DTJ Preis 5.95

DIN A 6
128 Seiten
rund 2000 Typen
technische Daten



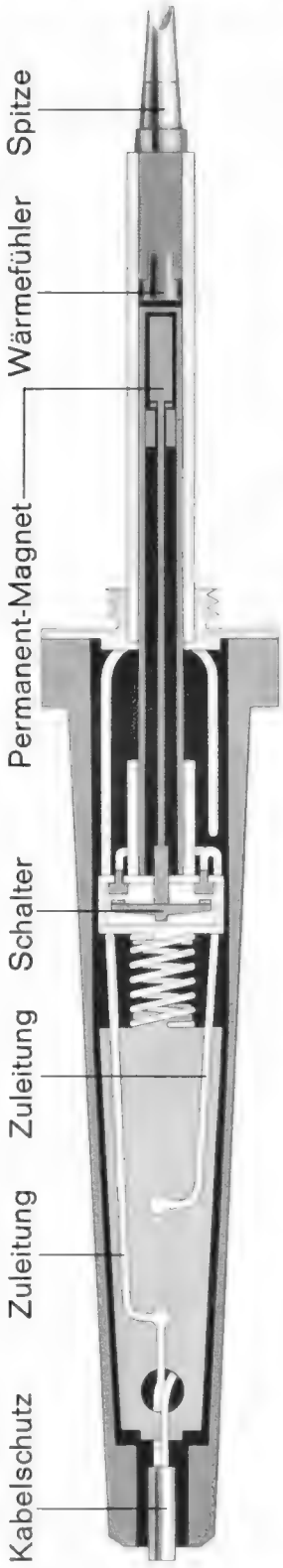
SA-SD-TYPEN

ECA · Electronic + Acustic GmbH

Telefon (0811) 348966 8 München 23 Rheinstr. 9

Weller®

MAGNASTAT



Ein Lötkolben der es »in sich« hat

Von außen unerkenntlich und wenig hörbar ist der Schalter die Seele dieses modernen und zweckmäßigen Lötwerkzeugs.

Echte Pionierarbeit ermöglicht eine Lösung auch Ihrer vielfältigen Lötprobleme in der temperaturbewußten Elektronik. Ob im Labor, Service, oder in der Fertigung, Kenner schätzen die Vorteile des Magnastaten und die damit verbundene Wirtschaftlichkeit der

WELLER
Temperatur-Automatik

Sollten Sie unser System noch nicht kennen, fordern Sie Unterlagen und Muster an.

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH · 7122 Besigheim · Germany

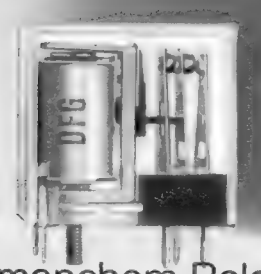
Suchen Sie Stanzqualität?

Seit 45 Jahren fertigen wir Transformatorenbleche. Nutzen Sie unsere Erfahrungen im Schnittwerkzeugbau. Nehmen Sie unsere technische Beratung in Anspruch. Unsere Stanzqualität und unsere Beratung sichern Ihnen Wettbewerbsfähigkeit und damit Ihren Marktanteil.

E. BLUM KG
7141 Enzweihingen
Tel. (07042) 5643/44
FS 07 263882
4640 Wattenscheid
Tel. (02327) 88031
FS 8228 466

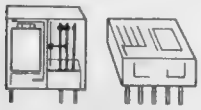
regio

David



hat
so manchem Relais-Goliath
das Fürchten gelehrt

Ein bißchen mehr Technik
in unserer Werbung
könnte nicht schaden,
meinen unsere Ingenieure.
Bitteschön
Abmessungen 26 x 12,5 x 24 mm
Kontaktdaten bei 10^6 Schaltungen
5 A, 380 V, 400 VA



Für konventionelle Verdrahtung
und für den Einbau in gedruckte
Schaltungen in Hoch- und
Flachbauweise.

ANWENDUNGSFREUNDLICH

Bitte fordern Sie Unterlagen an

DEUTSCHE FERNSPRECHER GESELLSCHAFT mbH MARBURG
355 Marburg, Postfach 1590, Ruf (06421) 42086, Telex: 04-82326

Sensationelle Preise für Integr. Schaltungen

Integr. Digital-Schaltungen TTL-Technik Dual-in-line-Gehäuse

Fabrikat Texas-Instruments

100 % geprüfte Serie SN 74 . . N			geprüfte Serie A...N	
SN 7400 N	4 x NAND, je 2 Eing.	1.84	A 00 N	1.12
SN 7401 N	4 x NAND, je 2 Eing. (off. Koll.)	1.84	A 01 N	1.12
SN 7402 N	4 x NOR, je 2 Eing.	1.84	A 02 N	1.12
SN 7404 N	6 x Inverter	2.05	A 04 N	1.22
SN 7410 N	3 x NAND, je 3 Eing.	1.84	A 10 N	1.12
SN 7413 N	2 x Schmitt-Trigger	3.22		
SN 7420 N	2 x NAND, je 4 Eing.	1.84	A 20 N	1.12
SN 7430 N	1 x NAND, 8 Eing.	1.84	A 30 N	1.12
SN 7440 N	2 x Buffer, je 4 Eing.	2.—	A 40 N	1.28
SN 7441 AN	BCD-Treiber für Nixie-Röhre	5.80	A 41 AN	4.66
SN 7442 N	BCD zu Dezimal-Decoder	8.38		
SN 7448 N	BCD zu 7 Segment (log. 1 Ausg.)	13.20		
SN 7450 N	2 x AND/NOR, je 2 x 2 Eing. + exp.	1.84	A 50 N	1.12
SN 7451 N	2 x AND/NOR, je 2 x 2 Eing.	1.84	A 51 N	1.12
SN 7453 N	1 x AND/NOR, 4 x 2 Eing. + exp.	1.84		
SN 7460 N	2 x Expander, je 4 Eing.	1.84	A 60 N	1.12
SN 7472 N	J-K-M-S-Flip-Flop	2.33	A 72 N	2.10
SN 7473 N	2 x J-K-M-S-Flip-Flop	4.10	A 73 N	2.78
SN 7474 N	2 x D-Flip-Flop	4.15	A 74 N	2.78
SN 7475 N	4-Bit-Flip-Flop	5.72	A 75 N	3.33
SN 7476 N	2 x J-K-M-S-Flip-Flop (Stell-Rückst.)	4.55	A 76 N	3.—
SN 7480 N	1-Bit-Addierer	4.55	A 80 N	4.55
SN 7481 N	16-Bit-RAM	9.93		
SN 7482 N	2-Bit-Addierer	7.95		
SN 7483 N	4-Bit-Addierer	9.10	A 83 N	5.11
SN 7484 N	16-Bit-RAM	10.44		
SN 7485 N	4-Bit-Vergleicher	11.32		
SN 7490 N	Dezimalzähler	6.45	A 90 N	4.44
SN 7491 N	8-Bit-Schieberegister	8.10		
SN 7492 N	Teiler durch 12	6.45		
SN 7493 N	4-Bit-Binär-Zähler	6.45	A 93 N	4.55
SN 7495 N	4 Bit rechts/links, ein/aus	6.16	A 95 N	4.55
SN 74150 N	16 zu 1	16.38		
SN 74151 N	8 zu 1	7.55	Fassungen	
SN 74154 N	1 zu 16	13.65	14 Pin	2.78
SN 74141 N	BCD-zu-Dezimal-Treiber	8.88	16 Pin	2.78
SN 74121 N	Monost. Multivibrator	4.40	OP-Verstärker	
SN 74122 N	Monost. Multivibrator nachtriggerb.	5.55	709c	4.35
SN 74123 N	2 x Monost. Multivibrator nachtriggerb.	8.35		

Andere Typen auf Anfrage!
Ziffernanzeigeröhren 12 mm 0–9 mit Dezimalpunkt und lg. Anschl. ... 16.30
Ziffernanzeigeröhren 16 mm 0–9 mit Dezimalpunkt und lg. Anschl. ... 17.30

Daten und Schaltungen für integrierte Schaltungen, Ziffernröhren und OP-Verstärker nur in Verbindung mit Bestellung (Schutzgebühr 1.– DM).

Bei einem Auftrag über 500.– DM gewähren wir 10 % Rabatt. Mindestabnahme 30.– DM. Preise einschl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

DIMEG Schmitz KG, 406 Viersen 1, Löhstraße 4–6, Telefon 0 21 62/1 64 36

ORION ELECTRIC

offeriert ein umfangreiches, überzeugendes Programm

Quality first

Preise, über die man spricht!

Unsere Schlager:

- Kassettentonbandgeräte für Batterie/Netz
- UKW-MW-Kassettenbandgeräte für Batterie/Netz

- 4-Band-Kassetten-Kombikoffer für Batterie/Netz
- Stereo-Kassette/Radio-Heimstudio

Lieferung nur an den Fachhandel.

Vertretungen f. Nordrh./Westf. u. Baden-Württ. noch frei.

Europa-Vertretung **GERMAR WEISS · 6 Frankfurt am Main**
Mainzer Landstr. 148 · Telex 4 13 620 · Telefon 06 11 / 23 91 86

neu von ETE ELECTRONIC

TRANSLATER

Gute Nachricht für Tonbandfreunde!

Fernsehton in Rundfunkqualität ... Das gelingt nur mit dem **„Translater"**. Das Gerät wurde eigens dafür entwickelt. Fernsehsendungen können mühelos auf Tonband aufgenommen werden. Keine Störung durch Bild- und Zeilenstufen. Keine Störung durch Bildinhalt. Kein Umbau am Fernsehgerät. Der **„Translater"** wird nur am Netz und an der Antennenbuchse des Rundfunkgerätes angeschlossen. Vom Rundfunkgerät kann dann der Fernsehton in UKW-Qualität wiedergegeben und auf Band aufgenommen werden.

Außerdem stellen wir noch vor:
UHF-Verstärker, UHF-Converter
Netzteile und Adapterkabel

ETE ELECTRONIC

ETE Electronic, Inhaber Alexander Sipos
7532 Niefern, Im Enzfeld 1-3, Tel. (07233) 891

Röhren-Eildienst

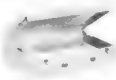
Großabnehmer-Nettopreis, inkl. Mehrwertsteuer
Einzelverpackung - 6 Monate Garantie

DY 86	2.26	EF 97	3.85	PCF 803	3.77
DY 87	2.89	EF 183	2.30	PCF 805	5.—
DY 802	2.99	EF 184	2.39	PCH 200	3.88
EAF 42	2.99	EH 90	2.77	PCL 81	3.50
EAF 801	3.16	EL 500	5.99	PCL 82	2.67
EBC 41	3.88	EM 84	2.70	PCL 85	3.—
EBC 81	3.05	EM 87	2.99	PCL 86	2.99
EBC 91	1.61	EY 83	2.80	PCL 200	5.50
EBF 89	2.22	EY 86	2.50	PCL 805	4.05
EC 92	2.20	EY 88	2.99	PF 86	3.33
ECC 81	2.20	GY 501	8.99	PFL 200	4.79
ECC 82	1.99	PABC 80	2.39	PL 36	4.10
ECC 83	1.99	PC 86	3.89	PL 81	3.40
ECC 189	3.99	PC 88	4.15	PL 82	2.50
ECF 82	2.99	PC 92	2.05	PL 83	2.44
ECH 81	2.05	PC 93	7.65	PL 504	5.30
ECH 84	2.70	PCC 85	2.39	PL 508	6.55
ECL 82	2.39	PCC 88	3.20	PL 509	9.10
ECL 86	2.89	PCC 89	4.—	PL 802	6.88
ECL 200	4.44	PCC 189	3.55	PY 81	2.05
EF 40	3.99	PCF 80	2.40	PY 82	2.05
EF 80	2.10	PCF 200	3.66	PY 83	2.20
EF 83	3.99	PCF 201	4.—	PY 88	2.55
EF 85	2.22	PCF 801	3.55	PY 500	6.79
EF 86	2.49	PCF 802	3.20	PD 500	11.90

Mindest-Bestellung 10 Röhren. Preise bitte angeben.

PICO-fit-Entlöter

Lötring Pico fit 3480, 220 V/40 W, saugt ab 43.40
Pico fit 1280, 6 V/20 W, saugt restlos 35.90
Pico fit 3481, 220 V/40 W, schießt aus 59.94



Röhren-Service-Koffer bestückt mit je 5 Stück DY 86, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82, PCL 85, PCL 86, PL 36, PL 504, PY 88, Import-Röhren 189.—
Röhren-Koffer, leer 33.20

Orig. Import-Bildröhren, 1 Jahr Gar.

A 59–11 W	109.33
A 59–12 W	109.33
A 65–11 W	169.50
AW 53–80	122.—
AW 59–91 (AW 59–90)	103.23
23 SP 4 USA	166.50

Fuba-Antennen Abgabe 10 Stück sortiert, sonst 10 % Aufschlag

VHF, Kanal 2, 3 oder 4

2 Elemente, Fenster	23.20
2 Elemente, Mast	33.24
3 Elemente, Mast	43.18
4 Elemente, Mast	53.84

VHF, Kanal 5–12

4 Elemente	8.44
7 Elemente	15.50
10 Elemente	18.60
13 Elemente	25.10

UHF-X-System, Kanal 21–60

11 Elemente	17.20
23 Elemente	28.85
43 Elemente	39.95
91 Elemente	58.80

Auch in Kanalgruppen K 21 bis 28 (A), K 21–37 (B), K 21–48 (C)

UHF-Gitterantenne 21–60

4-V-Strahler 10 dB	15.90
8-V-Strahler 13 dB	22.09

Mast- und Geräte-Filter

Mast 240 Ω		7.44
Mast 60 Ω		8.77
Gerät 240 Ω		5.11
Gerät 60 Ω		5.44
Bandkabel	100 m	18.79
Schlauch	100 m	25 75
Schaumstoff	100 m	29.97
Koax	100 m	51.10

Kontakt 60	5.38	Kälte 75	3.50	Regal (7 Dosen)	34.75
Kontakt 61	4.45	Politur 80	2.80	Graphit 33	8.40
Kontakt WL	3.55	Fluid 101	5.60	Sprühöl 88	3.50
Plastik 70	4.15	Antistatik 100	2.80	Tonkopf-Spray 90	5.10
Isolier 72	6.70	Lötlack SK 10	6.90		

Röhren-, Transistoren- u. Material-Liste kostenlos!

Nachnahmeversand unfrei, Mindestauftrag 25 DM, sonst 2.50 Aufschlag.

Heinze & Bolek 8630 Coburg, Postf. 507, Telefon 09561/4149

Halbleiter-Prüfer

S-C Tester QT 100

Prüft Transistoren und Dioden in **eingelötetem** und nicht eingelötetem Zustand nach dem Prinzip „geht – geht nicht" auf Funktionstüchtigkeit und entscheidet nach NPN und PNP.

Auf einer Platine oder in einer Schaltung sieht ein defekter Transistor oder eine defekte oder falsch gepolte Diode genauso aus, wie jeder „gesunde" Halbleiter. Bei den meisten Halbleiterprüfgeräten muß man die zu untersuchenden Bauteile aus der im allgemeinen gedruckten Schaltung zunächst ausbauen, ehe man sie auf ihre Funktion prüfen kann. Das bedeutet meistens beträchtlicher Arbeitszeitaufwand. Der von der IBS-Elektronik entwickelte und zum Patent angemeldete Halbleiterprüfer S-C-Tester QT 100 erlaubt es, diese Prüfungen auch ohne Auslöten eines Bauteiles aus der Platine durchzuführen und den defekten Halbleiter in kürzester Zeit nach dem Prinzip „geht – geht nicht" zu finden. Neben dem Funktionstest ist es möglich festzustellen, ob es sich um einen pnp- oder einen npn-Transistor handelt, auch kann man aus einer Kaskadenschaltung den defekten Transistor ermitteln. Nicht eingebaute Halbleiter können selbstverständlich vor dem Einbau geprüft werden.

Das Grundgerät mit den Bedienungselementen, dem elektronischen Teil und der Gleichstromquelle (2x 1,5-V-Batterien) hat einen Halter mit 3 Testpins im TO-5-Rastermaß zur Prüfung von Transistoren und einen Adapter mit 3 Stück 4-mm-Ø-Steckern, passend zu Prüfklemmspitzen, wie Hirschmann Kleps 10 oder 30, zur Prüfung von Dioden oder Transistoren anderer Rastermaße. Lose Transistoren und Dioden werden in den Buchsen B – C – E – K, die sich auf dem Grundgerät befinden, geprüft.

Der QT 100 nimmt bei Transistoren eine echte Funktionsprüfung vor, indem er die notwendige Basisspannung liefert und dann feststellt, ob der Transistor geschaltet hat. Der QT 100 prüft sowohl den Widerstand zwischen Emitter und Kollektor als auch zwischen Basis und Emitter. Durch eine selbstregelnde Schutzschaltung des QT 100 zwischen Basis und Emitter des Prüflings stellt sich das Gerät auf den zu prüfenden Transistor ein. Der QT 100 verhindert in jedem Falle eine Überspannung zum Prüfling. Dieser kann in der Schaltung des QT 100 als Vorverstärker betrachtet werden.

Grundsätzlich kommt ein Kollektorstrom von 10 mA, eine Kollektor-Emitterspannung von 3 V und eine Emitter-Basis-Spannung von 0,7 bis 1,2 V zur Anwendung.

IBS-Elektronik GmbH + Co. KG
588 Lüdenscheid · Werdohler Straße 216
Postfach 1650 · Tel. 3411 · Telex 826896

CHINAGLIA

CORTINA-USI 20 kΩ/V=

Cortina 124.87 DM • Cortina USI 138.75 DM • 30-kV-Taster 43.29 DM
inkl. MwSt. Gerät komplett mit Etui und Prüfschnüren

deutsche Präzision + italian style

Meßwerk Kl. 1, stoßfest

Kernmagnet:	Made in Germany
Drehspulrahmen:	Made in Germany
Spiralfedern:	Made in Germany
Spitzen:	Made in Germany
Lagersteine:	Made in Germany

Schaltung

Widerstände Kl. 0,5:	Made in Germany
Transistoren (Siemens):	Made in Germany
Ferritkerne (Siemens):	Made in Germany
Dioden/Kondensatoren:	Philips – Holland

Meßbereiche

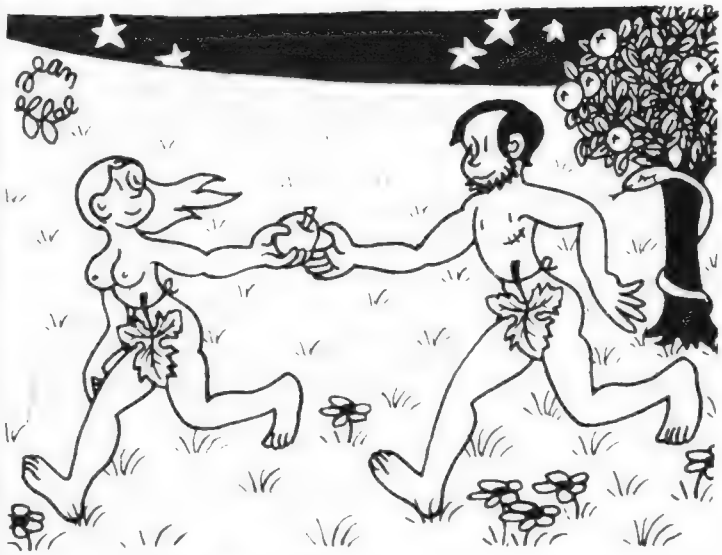
V=	100 mV	1,5	5	15	50	150	500	1500 V	(30 kV)
V~		1,5	5	15	50	150	500	1500 V	
A=	50 µA	0,5	5	50 mA	0,5	5 A			
A~		0,5	5	50 mA	0,5	5 A			
dB		–20 +6	–10 +16	0 +26	+10 +36	+20 +46	+30 +56	+40 +66	
V NF		1,5	5	15	50	150	500	1500 V	
Ω Skalenmitte		4,5	45	450 Ω	4,5	45	450 kΩ		
Ω Skalenende		1	10	100 kΩ	1	10	100 MΩ		
pF (reaktanz)		50 000 500 000 pF							
µF (ballistisch)		10	100	1000	10 000	100 000 µF	1 F		
Hz		50	500	5000 Hz					

eingebauter Signalgeber von 1 kHz–500 MHz (nur in der Version USI) Signal ist amplituden-, phasen- und frequenzmoduliert

Generalvertretung: **Jean Amato** 8192 Geretsried 1/Obb., Telefon 0 81 71/6 02 25

Unsere Geräte erhalten Sie u. a. in

- AACHEN — Heinrich Schiffers
- ANDERNACH — Josef Becker
- AUGSBURG — Walter Naumann
- BERLIN — Arlt Radio Elektronik; Atzert Radio; Hans Hermann Fromm
- BONN — Radio Diekob
- BRAUNSCHWEIG — Radio Völkner
- BREMEN — Dietrich Schuricht
- DORTMUND — Radio van Winssen
- DOSSELDORF — Arlt Radio Elektronik
- ESSEN — Robert Merkelbach KG
- FRANKFURT/M. — Arlt Elektronische Bauteile; Mainfunk Elektronik (Wenzel)
- HAMBURG — Paul Opitz & Co.
- HANNOVER — Schuricht Elektronik GmbH
- HEIDELBERG — Arthur Rufenach
- KARLSRUHE — Röhren Hacker
- KÖLN — Arlt Elektronik; Radio Schlembach; Schuricht-Elektronik
- MAINZ — Josef Becker
- MANNHEIM — Josef Becker; Radio Dahms
- MÜNCHEN — Radio RIM
- NÜRNBERG — Radio Taubmann; Waldemar Witt
- OLDENBURG — Rahlmann & Co.
- STUTTGART — Arlt OHG; Radio Dräger; Germann Dreher
- ULM/DONAU — Albert Falschebner; Schanz & Co.
- VECHTA — Ludwig Mers
- WIESBADEN — Josef Becker; E. Stiebing KG



Sie waren Reine Relais-Spezialisten ...
aber wir sind es!

RADIO-RELAIS
COMPOSANTS POUR AUTOMATION ET APPLICATIONS ELECTRONIQUES
18 rue CROZATIER . PARIS 12 . tél. 343 98-89

Brandneu!
Stereo-Music-Center OKI 5000

Eine volltransistorisierte Tonbandmaschine mit Stereo-Multiplex-Tuner der Spitzenklasse.

3 Geschwindigkeiten, Vierspur-Stereo/Monoaufnahme und Wiedergabe, UKW-Multiplex-Aufnahme. Unmittelbare Wiedergabe oder Aufnahme von Stereo- und Monosendungen über eingebaute Verstärker und Tuner.

Komplettes Music Center mit 2 Hochleistungs-Boxen nur DM **885.-**
12 Monate Garantie.

Sofortige Lieferung direkt vom Alleinimporteur.

kaiser electronic GMBH
69 Heidelberg, Rohrbacherstr. 67, Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

SONDERANGEBOT!

Integr. Digital-Schaltungen, TTL-Technik, Dual-in-line-Geh., gepr., Logik, Fan out 6. Original Texas Instrument

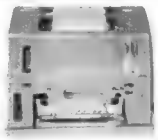
SN 7400 4x 2 NAND-Gatter	1.95
SN 7401 4x 2 NAND-Gatter	2.05
SN 7402 4x 2 NAND-Gatter	2.95
SN 7404 Sechsfach-Inverter	3.10
SN 7405 Sechsfach-Inverter	3.50
SN 7410 3x 3 NAND-Gatter	2.05
SN 7420 2x 4 NAND-Gatter	2.05
SN 7430 1x 8 NAND-Gatter	2.05
SN 7440 2x 4 NAND-Leistungsgatter	2.95
SN 7441 AN BCD zu Dezimal-Nixie-Treiber	9.50
SN 7442 BCD zu Dezimal-Dekoder	9.50
SN 7445 BCD zu Dezimal-Dekoder-Treiber	9.50
SN 7450 Zweif. AND/OR INVERT-Gatter	3.10
SN 7451 Zweif. AND/OR INVERT-Gatter	3.10
SN 7453 4x 2 AND/OR INVERT-Gatter	3.10
SN 7472 J-K Master Slave Flipflop	4.95
SN 7474 Zweif. Speicher Flipflop	5.45
SN 7475 Vierf. Speicher Flipflop	9.50
SN 7480 1 BIT Volladdierer	7.50
SN 7481 16 BIT Flipflop-Speichermatrix	9.50
SN 7483 4 BIT Volladdierer	7.50
SN 7486 Vierf. Exkl. OR je 2 Eingänge	4.95
SN 7490 Dezimalzähler	10.50
SN 7491 AN 8 BIT-Schieberegister	7.50
SN 74121 Monostab. Multivib.	7.50
SN 74193 Vor-Rückwärtszähler	15.95
Ziffernanzeigeröhren pass. für SN 744 1 A	
CD 79, Ziffernhöhe 9,5 mm	14.54
CD 71, Ziffernhöhe 15 mm	16.65

TRANSISTOREN, DIODEN	1 St.	10 St.	100 St.
NPN Sil. Ep. Planar, ≈ BC 183	—.35	3.—	25.—
PNP Sil. Ep. Planar, ≈ BC 213	—.45	4.—	35.—
FET N- Kan. 25 V/5 mA, ≈ BC 244	1.95	18.—	160.—
BC 14 C (Siemens)	2.98	25.—	220.—
BC 111 Subm. (Valvo)	1.45	13.—	105.—
2 N 3055, BD 130	5.—	48.—	450.—
Leistungsgleichr. 200 V/25 A	5.80	52.—	490.—
Allzweckdiode, Si-Planar	—.20	1.80	15.—
Triggerdiode			2.—

Fassungen für integrierte Schaltungen

14polig, dual-in-line	1.25
16polig, dual-in-line	1.65

Lorenz-Blattfernschreiber Lo 15



ohne Lochstreifengeräte, mit Gehäuse, 220 V/50 dB **DM 195.–**

Ni-Cd-Zellen (Sinterfolien) 1,25 V ca. 17,5 Ah **DM 19.50**

KONDENSATOREN

100 000 µF/8/12 V Sprague 1 St.	17.50
10 000 µF/95 V Sprague 1 St.	19.50
1300 µF/385 V Siemens 1 St.	17.—
310 µF/550 V Siemens 1 St.	5.20

Integrierte Schaltkreise

Gatter RTuL 914	3.95
Zf-Verstärker TAA 661 C	7.77

Tantalkondensatoren

Original SEL, ERO

µF	V	µF	V
3,3/6,3	–.60	33/20	2.80
6,8/6,3	–.60	47/20	2.80
22/6,3	–.90	2/25	–.60
150/6,3	2.80	4,7/25	–.90
0,47/10	–.60	10/25	1.20
3,3/10	–.60	22/25	2.80
4,7/10	–.60	33/25	2.80
15/10	–.90	0,068/35	–.60
22/10	1.20	0,1/35	–.60
33/10	1.20	0,22/35	–.60
2,2/16	–.60	0,33/35	–.60
3,3/16	–.60	0,68/35	–.60
4,7/16	–.90	1/35	–.90
10/16	–.90	2,2/35	–.90
15/16	1.20	3,3/35	–.90
47/16	2.80	4,7/35	1.20
68/16	2.80	5,7/35	1.20
100/16	4.50	6,8/35	1.20
6,8/20	–.90	10/35	1.20
10/20	1.20	15/35	2.80
15/20	1.20	1,5/50	–.60

Versand per Nachnahme. Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.–. Preise inklusive Mehrwertsteuer.

haro-electronic · 507 Bergisch-Gladbach · Postfach 163 · Telefon 0 22 02 / 5 83 33

Problem*

gelöst!! Stolle

Frage: Welche befriedigende Lösung kann ich meinen Kunden anbieten, die sich ein zweites FS-Gerät kaufen und nur einen Antennen-Anschluß in der Wohnung haben, das alte FS-Gerät jedoch behalten wollen?
Meyer

Nr.1

Lösung:

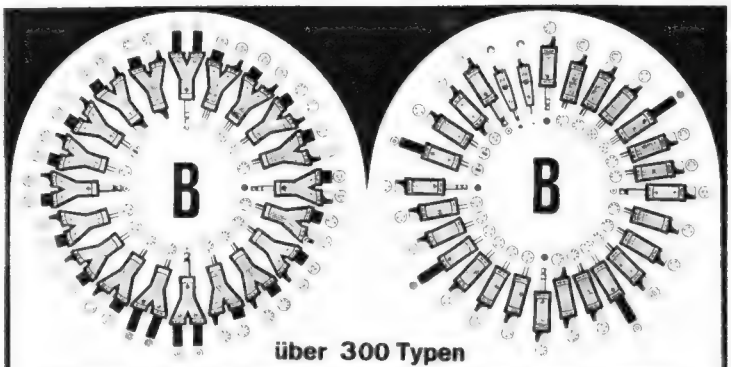
Apollo Z 1921 mit eingebautem Verstärker

- **Getrennte Antennen-Systeme für VHF- und UHF-Bereich.**
- **VHF-Antenne bestehend aus unverkürztem Faltdipol, UHF-Antenne bestehend aus leistungsstarkem UHF-Kreisdipol mit Anpaßelement und einem Richtsystem (Reflektor und 3 Direktoren). Alle Elemente verchromt.**
- **VHF- und UHF-Systeme sind getrennt voneinander einstellbar. Der UHF-Teil ist um 360° drehbar. Die Einstellung auf einer Gradskala ablesbar.**
- **Der eingebaute, 2-stufige, rauscharme Transistor-Verstärker arbeitet so, daß bei UHF 2 Transistoren und bei VHF 1 Transistor wirksam ist. Gewinn: VHF gem. 14 dB, UHF gem. 16 dB. Im Anschluß-Stecker ist ein Netzteil zum Anschluß an 220 Volt eingebaut. Leistung: 1 Watt.**
- **Apollo-Fernseh-Zimmerantenne - Richtungsweisende Technik für höchste Ansprüche. STOLLE setzt neue Maßstäbe!**

***Nennen Sie uns Ihre Probleme – wir lösen sie!**

Vertrieb in Europa: Holland: AKE · van Beethovensingel 136, Vlaadingen
Belgien: Elanco · 39 Blvd. Bartélémy, Brüssel 1
Schweiz: H.J. Buob · Weinhalde 14, CH-9400 Rohrschach
Dänemark: E. Westerberg A/S · 6 Svanevej DK 2400 Kopenhagen NV

Stolle
Karl Stolle Kabel-Antennenfabrik
4628 Lünen-Horstmar Scharnhorststraße 11
Tel.: 02306/1681-85 Telex: 028 297 43

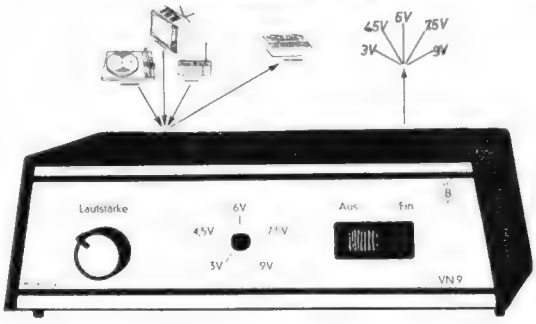


über 300 Typen

Adapter-Verbindungskabel mit verschiedenen Normen

Adapter and connection cable with different standard specifications

Verstärker VN 9



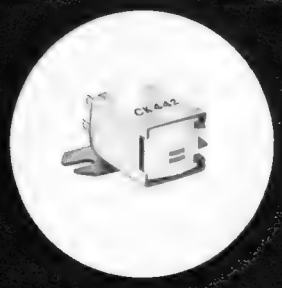
Verstärker + Netzgerät 2,5 Watt + 3-9 Volt } = VN 9 Nur DM 79.85

Bitte fordern Sie die Unterlagen mit den Neuheiten Zusatzvorrichtungen für Rundfunkgeräte

direkt vom Hersteller an. **BEKHIET** 783 EMMENDINGEN/Baden Tel. (07641) 9696, Telex 7 722 430

Aus unserem Programm:

Magnetköpfe

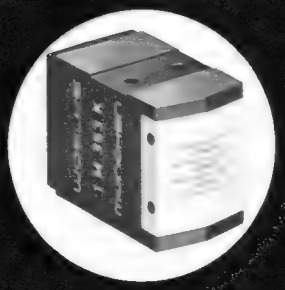


für **Compact-Cassette,** ein- und mehrkanalig, für Ton- oder Datenaufzeichnung
z. B.
CK 442, 2 × ¼ Spur (Stereo) Höchstqualitätskopf
Kennzeichen:
Korrosions- und abriebfester Bronzekörper

Magnetköpfe

für **HI-FI** Heimtonbandgeräte
z. B.
K 203, 2 × ½ Spur Stereokopf
Kennzeichen:
Korrosions- und abriebfester Neusilber-Spiegel (hyperbolisch) Übersprechen
< -65 dB, Steckverbindung

Magnetköpfe



professioneller Bauart für Datenerfassung
z. B.
1M 363X, 6 Kanal Satz für Analogdaten-Speicher mit ¼" Band.
Kennzeichen:
Präzisionsbefestigung ohne Justage, Steckverbindung

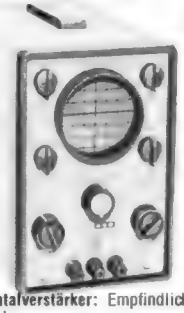
Tonhöhen-Schwankungsmesser

für alle Arten von Schallspeichern,
z. B.
ME 102B, ME 104
Kennzeichen: nach DIN,
Leicht, handlich, transistorisiert, preiswert.
Auf der ganzen Welt verbreitet.
Dazu: Von 1 bis 300 Hz kontinuierlich durchstimmbares, aktives Filter **ME 301**

TECHNISCH-PHYSIKALISCHES LABORATORIUM
DIPL.-ING. BRUNO WOELKE
8 MÜNCHEN 19 · Notburgastr. 5 Tel. 177021 · Telex 5/24746

EICO bietet an:

Service-Klein-Oszillograph Modell 430

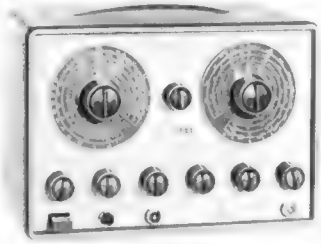


Ein handlicher Kleinoszillograph m. 7,5-cm-Planschirmröhre und guten technischen Eigenschaften, der besonders für die Service-Außendienstarbeiten geeignet ist.
Technische Daten: stabilisiertes Netzteil.
Vertikal-Verstärker: Empfindlichkeit: 22 mV/cm. Grobabschwächer 100 : 1 und stufenloser Feinregler.
Horizontalverstärker: Empfindlichkeit: 250 mV/cm – Feinregler.
Kippgerät: 10 Hz–100 kHz, 4 Bereiche.

Betriebsfertig: **DM 443.–**, **Bausatz:** **DM 332.–**

Universal Wobbelsender und Marker Modell 369

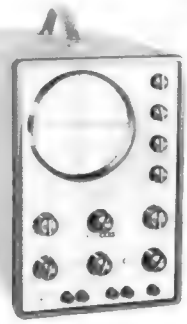
Die neueste EICO-Entwicklung mit modernstem Aussehen und hervorragenden technischen Daten. Der eingebaute Mischverstärker ermöglicht, daß die eingespeisten Marken die Durchlaßkurve nicht mehr verformen können und auf jedem Punkt gleichmäßig sichtbar sind.



Technische Daten:
Wobbelsender: Magnet.-elektronische Wobbelung, automatische Amplituden-Begrenzung, Rücklaufaustastung.
Bereiche (Grundfrequenzen): 3,5–9 MHz, 7,5–19 MHz, 16–40 MHz, 32–85 MHz, 75–216 MHz.
Hub: 20 MHz variabel, Phasenregler.
Markengeber: 4 Bereiche 2–225 MHz Feinregler.
Quarzoszillator: Mitgelieferter Quarz oder andere Quarze können außen angesteckt werden

Betriebsfertig: **DM 765.–**, **Bausatz:** **DM 609.–**

Vielzweck-Oszillograph Modell 427



Universal-Oszillograph mit 3stufigem Gegentakt-Gleichspannungs-Verstärker großer Empfindlichkeit. Kompensierter 4stufiger Abschwächer, 12,5 cm Kathodenstrahlröhre, direkte Anschlußmöglichkeit der Vertikalplatten, Rücklaufaustastung und Synchronisationswählschalter, Rechteckvergleichsspannung. Lochblechgehäuse grau mit Frontrahmen.
Technische Daten:
Vertikal: 3,5 mV/eff cm, 0–500 kHz, (–6 dB bei 1 MHz). **Horizontal:** 180 mV/eff cm, 2 Hz bis 450 kHz. **Kipp:** 10 Hz–100 kHz, Fernseh-, Vertikal- und Horizontalstellung, Phasenregler. Strahlverschiebung horizontal und vertikal, Helligkeitsmodulationsanschluß.

Betriebsfertig: **DM 709.–**, **Bausatz:** **DM 598.–**

Nettopreise inkl. Mehrwertsteuer!

TEHAKA 89 Augsburg, Zeugplatz 9
Telefon 2 93 44, Telex 05-3 509

★★★

PHILIPS

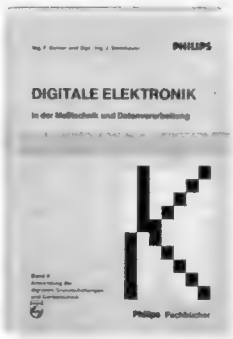
Wissen und Information durch

Philips Fachbücher

... aus der Praxis ... für die Praxis

Die große Zahl der Vorbestellungen und Anfragen beweist es:

Auf diesen Band haben Sie gewartet



Ing. F. Dokter und Dipl.-Ing. J. Steinhauer

Digitale Elektronik in der Meßtechnik und Datenverarbeitung

Band II: Anwendung der digitalen Grundschaltungen und Gerätetechnik

XI, 375* Seiten, 308 Abb., davon 16 Fotos, Gr.-8°, Ganzleinen mit Schutzumschlag DM 39,–

* statt 200 Seiten, wie ursprünglich angekündigt

Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung elektronischer Zähler und Schieberegister • Analog-Digital-Umsetzer • Mathematische Grundlagen für den Aufbau elektronischer Ziffernrechenmaschinen • Zuordner und einfache Rechenwerke • Speicher für digitale Informationen • Eingabe- und Ausgabemedien

Jetzt ist das zweibändige Standardwerk vollständig

Band I: Theoretische Grundlagen und Schaltungstechnik

XI, 271 Seiten, 225 Abb., davon 14 Fotos, Gr.-8°, Ganzleinen mit Schutzumschlag DM 34,–

Gegenüberstellung analoger und digitaler Verfahren in der elektronischen Meßtechnik und Datenverarbeitung • Kodierung • Schaltalgebra • Technische Realisierung der logischen Grundfunktionen mit elektronischen Mitteln • Entwurf und Berechnung logischer Grundschaltungen • Technologie elektronischer Schalter und digitaler Funktionsbausteine

Ausführliche Inhaltsangaben und Besprechungen weiterer 100 Bücher finden Sie in dem neuen, 52 Seiten starken

Katalog Philips Fachbücher 1971

den Sie per Postkarte anfordern können

Philips Fachbücher sind nur im Buchhandel erhältlich

Deutsche Philips GmbH
Verlags-Abteilung
2 Hamburg 1 · Postfach 1093

führen, haben einen Durchmesser von 25 cm und eine Gesamtlänge von 53 km! Wenn später einmal auch der zweite Teil der Gesamtanlage errichtet ist, wird die Post für diese Anlage über 300 Millionen DM aufgewendet haben. Die DW verfügt derzeit nur über 13 KW-Sender und sendet damit ein Programm, das dem Volumen der BBC London im Auslandsdienst fast gleich ist. Die BBC hat aber über 60 KW-Sender zur Verfügung, und die VoA sogar über 100 KW-Sender und Moskau und Peking sicher nicht weniger.

Hermann Jäger

Handel und Industrie werben gemeinsam

Unter dem Motto *Wir stellen Berliner Großbetriebe vor* fanden in der Vorweihnachtszeit im Karstadt-Haus, Berlin-Steglitz, eine umfangreiche Ausstellung und Vorführungen elektrotechnischer

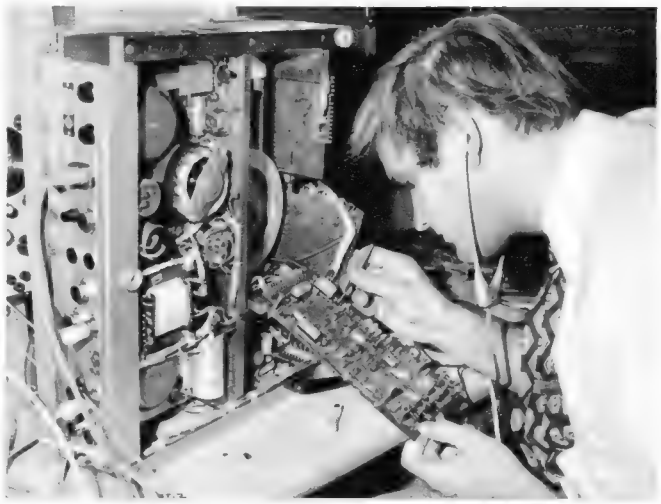


Bild 1. Demonstration eines Magnetophon-Prüfplatzes für Kundendienst-Werkstätten

und elektronischer Gebrauchsgüter von AEG-Telefunken statt. Aus deren Berliner Fabriken wurden an Arbeits- und Prüfplätzen den Besuchern Methoden moderner Geräte-Fertigung und -Prüfung gezeigt *(Bild 1)*. Auf insgesamt über 350 qm Ausstellungsfläche innerhalb des Hauses und in 19 Schaufenstern waren die neuesten Modelle der Verkaufssaison 1970/71 von Rundfunk-, Fernseh- und Phonogeräten sowie elektrotechnische Haushaltgeräte ausgestellt.

Im Rahmenprogramm dieser Veranstaltung erfüllten der Sender Freies Berlin und Rias musikalische Hörerwünsche aus vier Berliner Krankenhäusern. Die Post hatte hierfür Kabel geschaltet. In einem Schaufenster war ein Studio eingerichtet. Das Kaufhaus stand mit seiner Innendekoration im Zeichen dieser Gemeinschaftswerbung von Handel und Industrie. In allen Abteilungen waren kleine Blickpunkte geschaffen durch das Aufstellen von historischen Geräten und Entwicklungen aus dem Gebiet der Rundfunk-, Fernseh- und Phonotechnik *(Bild 2)*.

E. S.

Bild 2. Historische Rundfunkgeräte zwischen Mänteln im Kaufhaus Karstadt in Berlin-Steglitz

Überall Schadenfeuer

Etwa 25 Millionen DM Sachschaden verursachte ein womöglich durch Brandstiftung in der 6000 qm großen Lagerhalle der Speditionsfirma Pracht KG ausgelöstes Schadenfeuer. Die Halle diente dem Neckermann-Versandhaus, Frankfurt/Main, als Zentrallager für Rundfunk- und Fernsehgeräte.

Am Vormittag des 31. Oktober brannte die Werkstatt für die überbetriebliche Schulung der Radio- und Fernsehtechniker-Innung Dortmund vollständig aus. Das Feuer entstand im Physikraum und erfaßte die leicht entflammbaren Deckenplatten; sie stürzten herab und setzten die Einrichtung in Brand. Wie unser *Bild* zeigt, sind sowohl die Inneneinrichtung als auch alle Meß- und Prüfgeräte,

Die völlig ausgebrannte Werkstatt für die überbetriebliche Schulung der Radio- und Fernsehtechniker-Innung Dortmund

Unterrichtshilfen usw. vernichtet worden; der Schaden wird auf etwa 170 000 DM geschätzt. Die Polizei vermutet Brandstiftung, denn in dem gleichen Gebäude – hier ist die Metallberufsschule untergebracht – sind bereits viermal, jedesmal an einem Samstag, Brandherde festgestellt und gelöscht worden. – Der Unterricht in der Innungs-Schulungsstätte ist zunächst völlig unterbrochen. Die Radio- und Fernsehtechniker-Innung Dortmund, Reinoldisstr. 7–9, ruft zu einer Spendenaktion auf. Man bittet um Einzahlungen auf das Sonderkonto „Aufbauhilfe" bei der Stadtsparkasse Dortmund Nr. 001 007 619 oder auf Postscheckkonto Dortmund Nr. 75 23 und versichert, daß diese Spenden ausschließlich für den Wiederaufbau verwendet werden.

briefe an die funkschau

Die abgedruckten Briefe enthalten die Meinung des betreffenden Lesers, die mit der der Redaktion nicht übereinzustimmen braucht. Das Recht der sinnwahrenden Kürzung muß sich die Redaktion vorbehalten; deshalb ist es zweckmäßig, Briefe kurz zu halten und auf das Wesentliche zu beschränken. – Schreiben Sie uns Ihre Meinung, geben Sie uns Anregungen. Bei allgemeinem Interesse drucken wir Ihre Zuschrift gern ab.
Unsere Anschrift: Redaktion FUNKSCHAU, 8 München 37, Postfach.

Bandlängenmessung bei Heimtonbandgeräten

FUNKSCHAU 1970, Heft 12, Seite 410

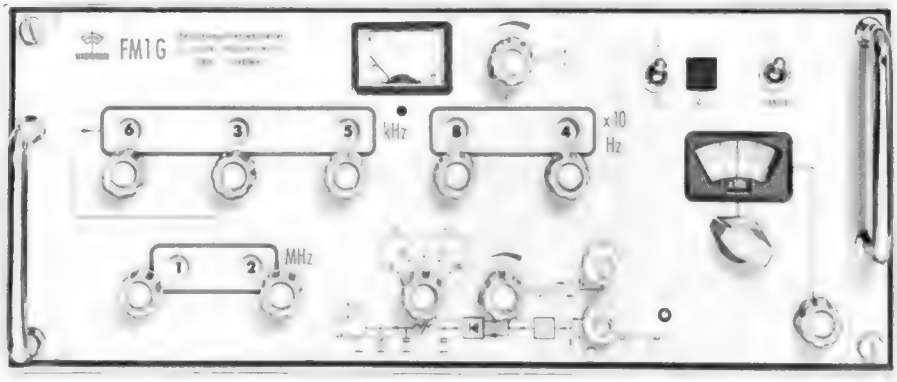
Da ich viele Aufnahmen von klassischer Musik herstelle, macht das Wiederfinden eines Musikstückes eine Menge Mühe. Deshalb habe ich mir in mein Tonbandgerät nachträglich eine Bandlängen-Meßeinrichtung mit Metereichung eingebaut.

Wie *Bild 1* zeigt, wurde auf der Seite, auf der die Abwickelspule sitzt, eine zusätzliche Gummirolle eingebaut, die über eine biegsame Welle ein Philips-Zählwerk mit Abschaltkontakt antreibt. Dieser Kontakt betätigt ein Relais mit Haltekontakt. Das Wieder einschalten besorgt ein Ruhekontakt, der den Haltestromkreis unterbricht. Die Antriebsrolle des Zählers ist eine handelsübliche Gummiandruckrolle mit 22 mm Durchmesser. Zusammen mit dem Schneckenantrieb des Zählwerkes, bewirkt sie nahezu genau eine Ziffern-Weiterschaltung je Umdrehung. Um eine Vorstellung von der Genauigkeit zu geben: Bei 720 m Bandlänge zeigt der Zähler 740 m an. Das ist eine Ungenauigkeit von rund 3 %, was ohne weiteres tragbar ist.

Dekadischer Überlagerungs-Frequenzmesser FM 1 G 300 Hz ... 1 GHz

SCHOMANDL

- **Frequenzmeßbereich 300 Hz ... 1 GHz (Grundbereich 300 Hz ... 31 MHz)**
- **Fehlergrenzen der Vergleichsfrequenz $< 5 \cdot 10^{-8}$/Monat**
- **Erforderliche Eingangsspannung $\geqq 10\ mV_{eff}$ an 50 Ω**
- **Differenzfrequenz: Bandbreite (umschaltbar) 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, und 100 kHz**
- **Ausgang für Frequenzzeiger und Schreiber $\geqq 1{,}0\ V_{eff}$ EMK, Ri = 600 Ω**
- **Anzeige: optisch (Schwebungsinstrument); akustisch (Lautsprecherlautstärke regelbar)**
- **Abmessungen: 444 x 184 x 300 mm, Gewicht: ca. 15 kg**

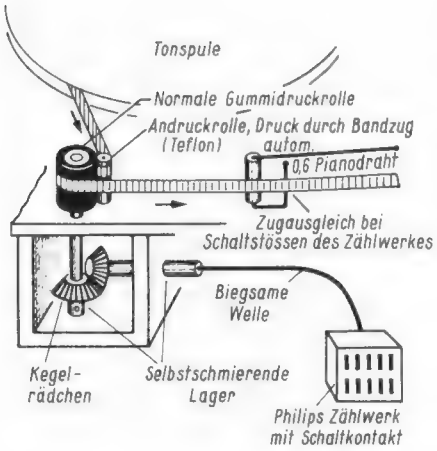


Die für Geräte dieser Preisklasse ungewöhnlich feine Abstufung im Grundfrequenzbereich 300 Hz bis 31 MHz (quarzgenaue 10-Hz-Schritte) ergibt in Verbindung mit dem kleinen Fehler (0,05 Hz) der abschaltbaren Interpolationsstufe auch bei Messungen mit Oberwellen außerordentlich kleine Fehlergrenzen. Das Gerät besitzt optische und akustische Schwebungsanzeige sowie einen auf fünf Bandbreiten zwischen 10 Hz und 100 kHz umschaltbaren Frequenzdifferenzausgang. Netz- und Batteriebetrieb ist möglich (mit Stand-by-Schaltung bei beiden Betriebsarten sofortige Betriebsbereitschaft).

Der Dekadische Überlagerungsfrequenzmesser eignet sich hervorragend für den Service an Sprechfunkanlagen, vor allem zum Eichen und Nachstellen der Quarzoszillatoren und für Messungen an den Selektiv-Rufeinrichtungen.

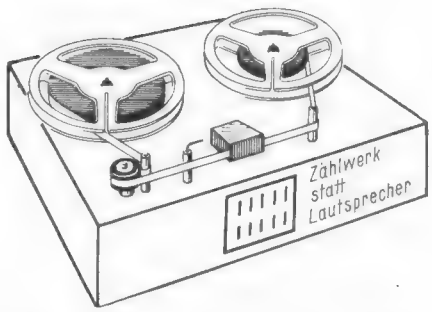
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN

Technische Unterlagen und ausführliche Informationen erhalten Sie von Rohde & Schwarz, 8 München 80, Mühldorfstraße 15, Telefon (08 11) 40 19 81, Telex 5-23703



◀ Bild 1. Mechanische Anordnung einer zusätzlichen Gummirolle, die über eine biegsame Welle ein Philips-Zählwerk mit Abschaltkontakt antreibt

Bild 2. ▶
Gesamtansicht des umgebauten Tonbandgerätes



Die Anordnung funktioniert sehr gut. Ein Nachteil ist nur, daß das Einlegen des Bandes etwas umständlich ist. Bild 1 läßt noch eine zusätzliche kleine Andruckrolle aus Teflon erkennen, die auf einer Ansatzschraube läuft. Wichtig ist ferner, daß die biegsame Welle schlupffrei arbeitet, und daß sie aus mehreren Drahtlagen mit Spiralbewicklung besteht, da sonst bei dem ruckartigen Schalten der Ziffern Schwankungen im Bandtransport entstehen können. Sicherheitshalber ist noch (rechts in Bild 1) ein kleines Druckstück aus Teflon vorgesehen, das an einem etwa 0,6 mm starken Stahldraht federnd aufgehängt ist.

Bild 2 zeigt die Gesamtansicht des Gerätes, die gut erkennen läßt, wo man die Zusatzvorrichtung und das Zählwerk unterzubringen hat. In der *Tabelle* ist angegeben, wie ich meine Kartei entsprechend der neuen Meteranzeige umgeschrieben habe.

Diese Anordnung ist bei mir seit etwa einem Jahr zur vollen Zufriedenheit in Betrieb. *W. Kleinert, Sollentuna (Schweden)*

MOZART-Symphonie			Band	Spur	Anfang	Zähler
Nr. 36	C-dur	(Linz)	6)	2	B	26
Nr. 40	G-moll		6)	1	B	485
Nr. 33	G-dur	K 318	7)	2	B	166
Nr. 14	A-dur	K 502, 1. Satz	7)	2	B	215
S. Konzertante Es-dur			6)	1	B	0
Nr. 26	Es-dur		8)	1	B	391
Nr. 25	G-moll		9)	2	R	177
Nr. 38	D-dur	K 504	9)	2	B	0
Nr. 16	C-dur		10)	1	R	0
Nr. 38	D-dur	K 504	A-24	(Kassette)		
Nr. 34	C-dur	K 338	A-28	(Kassette)		

Sinus-Rechteck-Generator mit digitaler Frequenzeinstellung

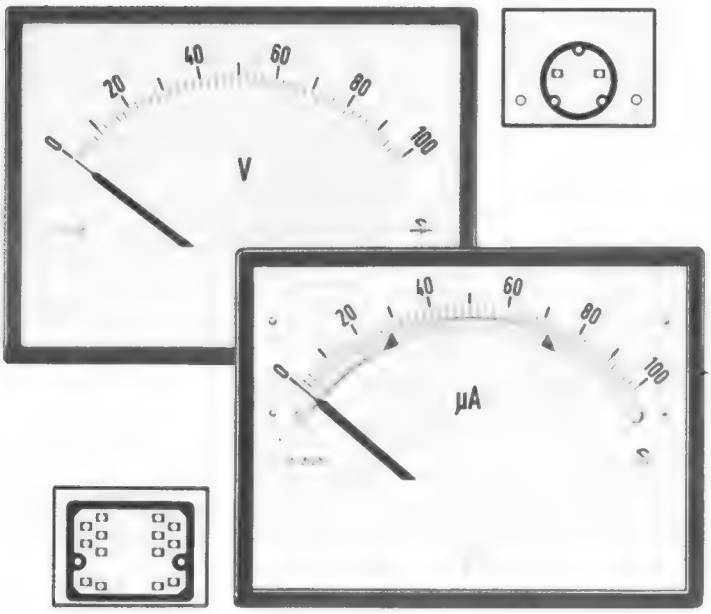
FUNKSCHAU 1970, Heft 19, Seite 662

Der in diesem Artikel beschriebene, im 1-2-4-8-Code codierte Drehschalter für die Frequenz stellt eine gute, aber keine optimale Lösung dar. Besser ist die Codierung der Widerstände in Stufen zu 1, 2, 4 und 7. Da man hierzu für eine Dekade statt der drei nur zwei Ebenen des Drehschalters benötigt und dieselbe Vorrichtung sechsmal im Gerät vorkommt, ergibt sich somit eine beträchtliche Einsparung. Das gleiche optimale Ergebnis zeigt sonst nur noch der 1-2-3-6-Code. Ich nehme an, daß dieser Verbesserungsvorschlag für manche Leser interessant ist.

Dipl.-Ing. Klaus Blecken, Heidelberg

GOSSEN

WEITWINKEL-MESSGERÄTE ...



... messen ...

Weitwinkel-Meßgeräte der „z"-Serie

☐ gute Industrieform
☐ optimale Skalenlänge

... und schalten

„Messcontacter z 1"

☐ bis zu zwei einstellbare Grenzwertkontakte
☐ eingebaute Schaltelektronik

Technische Daten und Preise finden Sie in unseren Unterlagen über

„Meßgeräte der z-Serie" und „Messcontacter z 1"

GOSSEN GMBH · 8520 ERLANGEN

Ruf (09131) 827-1 FS 06-29845

die nächste funkschau bringt u. a.:

Leitlacke – Aufbau, Eigenschaften und Anwendung

Drehzahlkonstanz- und -feineinstellung bei Hi-Fi-Plattenspielern

Über das Rauschen von Magnettonbändern

Transistorbestückte Spannungskonstantgeräte mit variabler Ausgangsspannung und Strom

Nr. 24 erscheint als 2. Dezember-Heft · Preis 2.50 DM
im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 11.90 DM

Ingenieurstudium empfehlenswert?

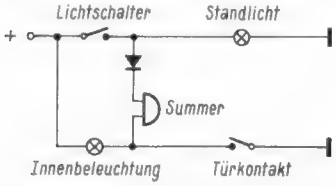
Heft 19/1970, Seite 654, Grafik

Es ist eigentlich erstaunlich, daß noch niemand auf die Idee gekommen ist, die mangelnde Attraktivität des Ingenieurberufes mit der unangemessenen Bezahlung in Verbindung zu bringen. Das Gesetz von Angebot und Nachfrage, dem unser gesamtes Wirtschaftsleben untergeordnet ist, soll ausgerechnet in diesem Bereiche nicht gültig sein; statt dessen sucht man nach erziehungspolitischen Gründen oder ruft sogar nach dirigistischen Maßnahmen von Staats wegen, um junge Menschen womöglich zum Ingenieurstudium zu zwingen. Es ist doch gar nicht verwunderlich, daß in anderen Fakultäten die Studentenzahlen ansteigen, nachdem sich herumgesprochen hat, daß es Studienrichtungen gibt, in denen man mit weniger Arbeitsaufwand gute Abschlußnoten erreichen und danach ohne größere Anstrengungen ein gutes Einkommen erzielen kann. In unserer Wettbewerbsgesellschaft sollte man daher einem jungen Menschen zur Zeit ein Ingenieurstudium nicht empfehlen.

Dipl.-Ing. H. Bergmann, Recklinghausen

Kfz-Warneinrichtung für Scheinwerferlicht

Nachdem in einigen Beiträgen zum Teil recht komplizierte Warneinrichtungen für Kfz beschrieben wurden, die das Brennenlassen des Scheinwerferlichtes signalisieren, möchte ich mit einer überaus einfachen Schaltung zeigen, daß es auch anders geht *(Bild)*.



Schaltung der Warneinrichtung für Scheinwerferlicht

Der Summer ertönt immer dann, wenn das Standlicht – zusammen mit oder ohne Hauptscheinwerfer – brennt und die Tür geöffnet wird. Die Diode verhindert einen Rückstrom bei geschlossener Tür und ausgeschaltetem Licht. Gesamtpreis: unter 5 DM.

H. P. Kastner, Castrop-Rauxel

Wenn man draußen lebt ...

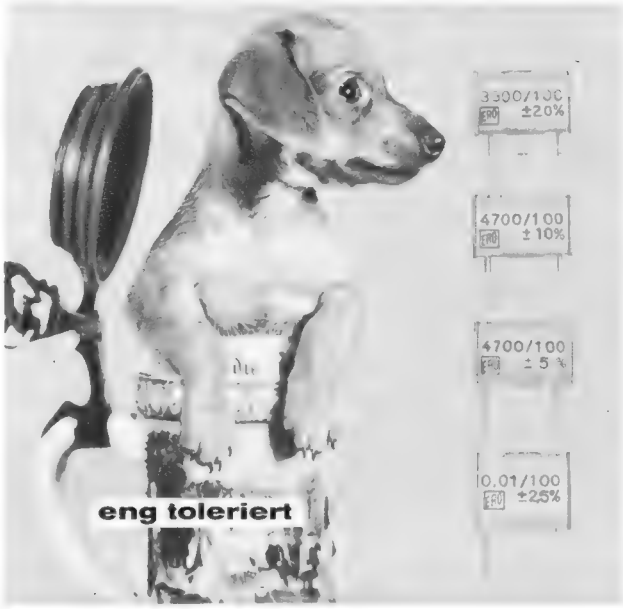
... ist die Fachzeitschrift ein wertvolles Band zur Heimat und eine unentbehrliche Informationsquelle. Zumindest fand das Hans H. Fürste, Liberia/Westafrika. Er schrieb uns:

Die FUNKSCHAU ist für mich hier in Liberia von größter Bedeutung, da sie mich mit den letzten Informationen aus der Elektronik versorgte. Diskussionen gab es infolge fehlender Gesprächspartner keine, und gelegentliche Kontakte mit Fachkollegen in Monrovia litten oft unter dem üblichen Zeitmangel. Auch die Rubrik „Männer" brachte hin und wieder Nachrichten über Bekannte und ehemalige Kollegen, und ebenso haben wir von Ihren Inseraten Gebrauch gemacht. Alles in allem war ich also zufrieden, und ich kann Ihnen verraten, daß ich das nun schon seit zwanzig Jahren bin. Daß infolge des langen Versandweges die Nummer 23 von 1968 irgendwie abhanden gekommen ist, kann ich Ihnen nicht anlasten. Immerhin habe ich jetzt drei volle Jahrgänge nach Deutschland zu transportieren, und das ist beim Gewicht von fast 72 Heften ein schönes Quantum. Das wäre allerdings der einzige Grund, weshalb ich mir weniger Umfang und Gewicht des Einzelheftes gewünscht hätte. Nun, wir werden auch dieses Problem lösen.

Ich hoffe, noch recht lange FUNKSCHAU-Leser bleiben zu können und wünsche Ihnen und Ihrer Zeitschrift weiterhin viel Erfolg. Mit bestem Dank für die regelmäßige Belieferung und herzlichen Grüßen an die Mitarbeiter des Verlags verbleibe ich

Hans Fürste
c/o Lamco CSS Buchanan Roberts International Airport
Liberia/Westafrika

KC 1848/1849 POLYCARBONAT-FOLIEN KONDENSATOR



AUFGABE

Der KC 1848/1849 ist ein Folien/Folien-Kondensator. Entwickelt wurde er für jene Einsatzfälle, in denen eine hohe zeitliche Kapazitäts-Konstanz für Schaltungen hoher Stabilität gefordert wird. Die preislichen Aspekte wurden dabei besonders gewürdigt.

CHARAKTERISTIKEN

- Kapazitäts-Toleranzen von 2,5% für Kapazitäts-Werte der E 24-Reihe
- besonders geeignet für den Einbau in Zeit und Frequenz bestimmenden Schaltungen
- niedriger tan δ
- dämpfungsarm kontaktiert

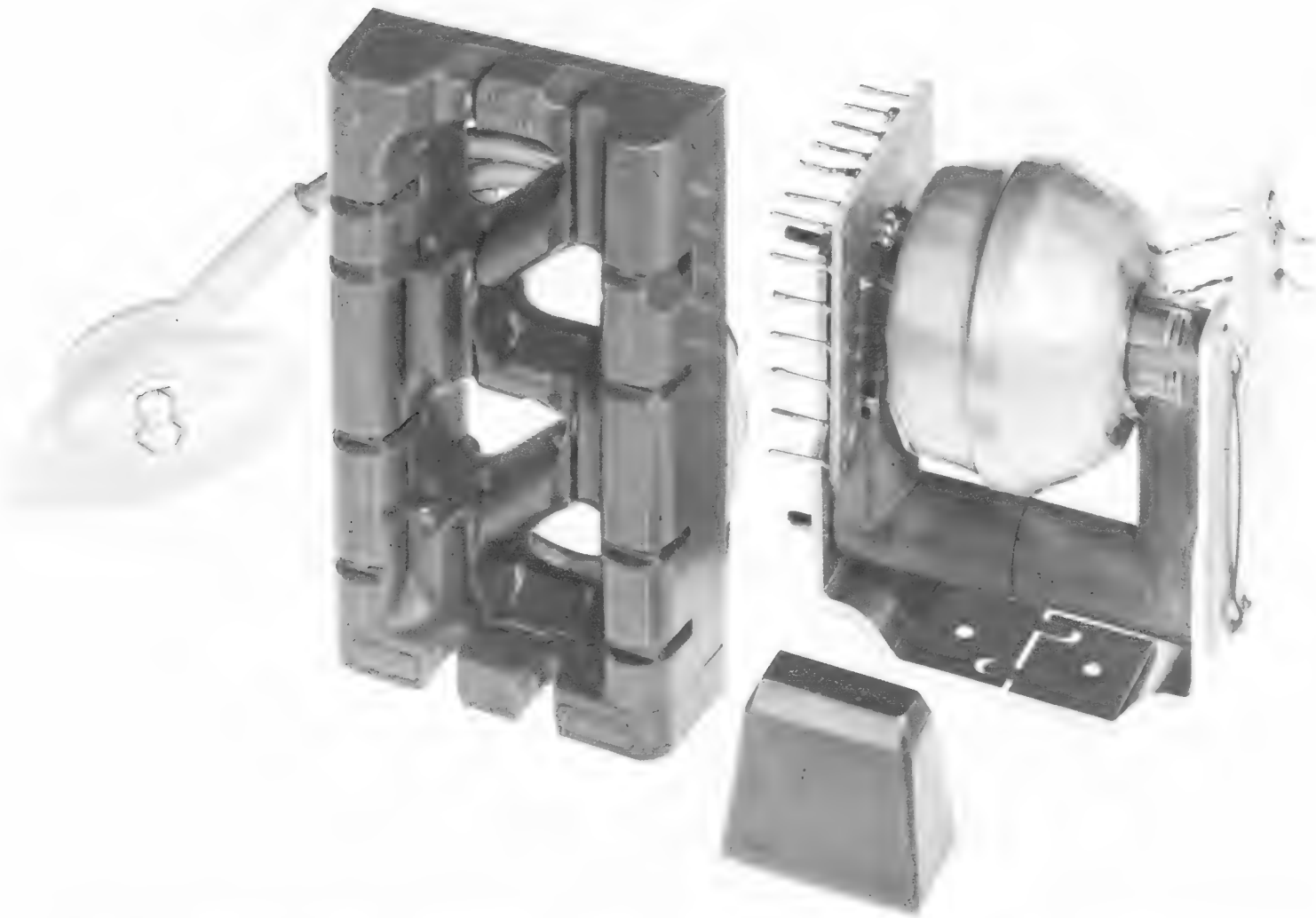
PROGRAMM

Typ	RM	Nennspannung	Kap.-Bereich
KC 1848	7,5	100 V—	1000 pF . . . 0,01 µF
KC 1849	10/15/22,5	160 V—	4700 pF . . . 0,1 µF
		400 V—	470 pF . . . 0,1 µF

ERO **ERNST ROEDERSTEIN**
SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN G·M·B·H
8300 **LANDSHUT/BAYERN**
Ludmillastraße 23–25 · Postfach 588/89 · Telefon 3085

SIEMENS

Alles spricht für die Kaskadenschaltung



Es gibt viele Gründe, weshalb sich Hersteller von Farbfernsehgeräten auf der ganzen Welt für diese Schaltung entschieden haben.
Hier sind einige: Die Kaskade ist ein kompaktes und unempfindliches Bauelement. Mit ihr läßt sich die notwendige Hochspannung sowohl für 90°– als auch für 110°– Farbbildröhren wirtschaftlich erzeugen. Der dafür entwickelte Zeilentransformator besitzt keine 25 kV-Hochspannungswicklung. Das bedeutet geringe Störstrahlung.

Weitere Vorteile: Wegfall von Hochspannungsfassungen und abgeschirmten Leitungen, deshalb anerkannt hohe Zuverlässigkeit. Servicefreundlich. Hervorragende Bildqualität, da Hoch- und Fokusspannung fest miteinander verkoppelt sind. Kein zusätzlicher Fokusgleichrichter notwendig.
Schreiben Sie uns, wenn Sie mehr über unsere Kaskadenschaltung erfahren möchten. Siemens AG, Bereich Röhren, 8000 München 80, St.-Martin-Straße 76.

Das richtige Konzept liefert Siemens

B 31/7102

Funkschau 24

42. Jahrgang • 2. Dezember-Heft 1970

„Nichts Genaues weiß man nicht"

An diesen hintersinnigen Satz wurde man erinnert, als in Baden-Baden zum Auftakt der Fachtagung für Feuersicherheit auf dem Podium über Fernsehgeräte diskutiert wurde. Sind sie ebensowenig — oder oft — Brandherde wie andere elektrische Geräte auch — oder sind sie die wahren Brandbomben unseres Alltags, mit denen es zu leben gilt? Im Foyer des Tagungsgebäudes jedenfalls hatten die Veranstalter eine grausige Sammlung von Zeitungsausschnitten auf Stellwänden zusammengetragen — und dem Fernsehen zum Filmen überlassen —, die von Dutzenden von Zimmerbränden berichteten, bei denen das Fernsehgerät das auslösende Moment war. „Plötzlich schlugen helle Flammen aus dem Empfänger!" ... „Auf einmal explodierte das Gerät, und alles stand in Flammen."

Als es zum Schwur kam, was heißen soll, als die Brandexperten aus der Schweiz und aus dem Bundesgebiet mit Zahlen aufwarten mußten, kam nur Unzulängliches heraus. Damit wir richtig verstanden werden: Die Brandgefahr beim Fernsehgerät, vor allem beim Farbgerät mit bis zu 370 W Leistungsaufnahme, darf weder abgestritten noch verniedlicht werden. Es brennen Waschmaschinen, Toaster, Kühlschränke, Bügeleisen, auch Fernsehgeräte. Nur schien hier wieder einmal das, ach so attraktive, Fernsehgerät als „Aufhänger" benutzt zu werden, um ein ganz klein bißchen Sensation zu machen, ähnlich wie seinerzeit, als es um die Röntgenstrahlung ging.

Erneut kam der Anstoß aus Amerika. Die National Commission on Product Safety schätzte aufgrund von Teiluntersuchungen, die dann hochgerechnet wurden, daß in den USA in den vergangenen fünf Jahren 10 000 Brände durch Fernsehempfänger ausgelöst worden seien. Hingegen kommt die amerikanische Geräteindustrie im gleichen Zeitraum auf nur 2600 Fälle — und das Wall Street Journal gar auf nur 1000. Wo ist die Wahrheit? Hierzulande gibt es drei Berichte. Die Berliner Feuerwehr rückte 1969 22mal aus, um Brände zu löschen, deren Urheber Fernsehgeräte waren; die Berliner schätzen die wirklichen Brandfälle auf etwa 100. Von der Bayerischen Versicherungskammer, zuständig für das Land Bayern und die frühere Pfalz, wurden für 1969/70 (ein Jahr) 62 Gerätebrände gemeldet, wobei nur in sechs Fällen Gerätetyp und Hersteller bekannt sind. Schließlich hat Ing. Blumenhagen von der Schleswig-Holsteinischen Landesbrandkasse mitgeteilt, daß sich die Brände von Fernsehgeräten in seinem Bereich wie folgt entwikkelt haben: 1967: 40, 1968: 64, darunter ein Farbgerät, 1969: 56 (1). Das sind jedoch nur die Schäden, die von dem Referat Elektrotechnik der Gesellschaft untersucht wurden; Bagatellfälle sind nicht erfaßt worden. Es dürfte in diesem Zusammenhang interessieren, zu hören, daß die Zahl der durch Waschmaschinen ausgelösten Brände sich von 20 im Jahre 1967 auf 55 im Jahre 1969 erhöht hat.

Leider liegen aus allen übrigen Teilen des Bundesgebietes keine Zahlen vor. Das ist unbefriedigend. Der ZVEI hat nun von sich aus eine Umfrage unter allen Fernsehgeräte-Produzenten eingeleitet, die aber aus verschiedenen Gründen über einen Notar laufen muß, so daß einige Zeit vergehen wird, ehe Ergebnisse sichtbar werden. Man darf annehmen, daß die Industrie — äußerst interessiert an Brandursachen und allen schwachen Stellen ihrer Geräte — mit so gut wie allen Brandfällen über den Handel und Kundendienst konfrontiert wird. Leider war keine Firma bereit, der FUNKSCHAU eigene Zahlen zu nennen.

Fernsehgeräte können brennen, und sie tun es auch. Unsachgemäßes Aufstellen (Unterbringung in zu engen Regalen), Abdecken der Entlüftungsschlitze, Platinenrisse mit Leiterunterbrechung an Stellen, wo große Ströme bei hohen Spannungen fließen, unglückliches Zusammentreffen mehrerer Ursachen usw. sind dann das auslösende Moment. Dabei ist bekannt, daß alle Fernsehgeräte gemäß VDE 0860 konstruiert werden und daß die oft noch härteren Sicherheitsbestimmungen in Skandinavien (Nemco, Semco, Demco) und der Schweiz (SEV) erfüllt werden, daß man regelmäßig Dauertests macht und auch sonst versucht, durch die Auswahl geeigneter Bauteile und Materialien die Feuersgefahr auf Null zu drücken.

Aber niemals wird der Prozentsatz der feuerfangenden Fernsehempfänger gleich Null werden; Materialfehler, unsorgsamer Umgang und menschliches Versagen lassen diesen Idealzustand als Utopie erscheinen. Immerhin: Es muß alles getan werden, was möglich ist, denn es ist absolut richtig, was ein Gesprächsteilnehmer in Baden-Baden sagte: Selbst wenn es im ganzen Bundesgebiet nur 400 durch Fernsehempfänger ausgelöste Zimmerbrände pro Jahr gibt, so sind das 400 zu viel.

Karl Tetzner

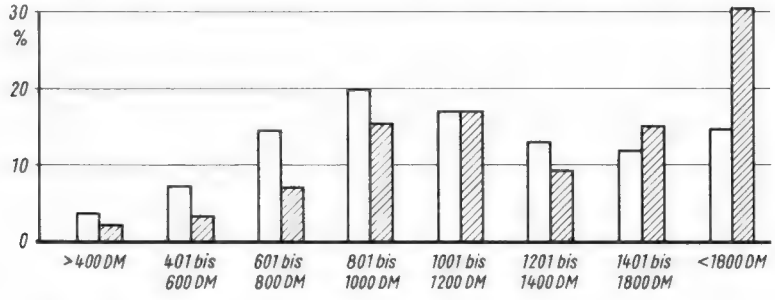
Kurz-Nachrichten

Seit dem Vorstellen des neuen **Ampex-Farbfernseh-Studiorecorders AVR-1** nahm die Ampex-Europa GmbH, Frankfurt/Main, Aufträge von deutschen und holländischen Fernsehorganisationen im Wert von mehr als 7,5 Millionen DM herein. ✶ Etwa 35 km außerhalb von Nairobi wurde **die erste Satelliten-Bodenstation Kenias** eröffnet. Die Anlage verkehrt mit Intelsat-Satelliten, kann gegenwärtig 132 Telefonkanäle (später 528) übertragen und wurde von Marconi errichtet. ✶ Philips lieferte für Münchener Hauptschulen **45 Videorecorder vom Typ LDL 1000** für das Aufzeichnen von Schulfernsehprogrammen. ✶ Die japanische Industrie **schränkte die Produktion von Farbgeräten drastisch ein,** nachdem der Export in die USA schwieriger geworden ist und bereits 40 v. H. aller japanischen Fernsehhaushalte über ein Farbgerät verfügen. ✶ Unbestätigten Meldungen zufolge soll die amerikanische Firma MCA Ind. **eine Bildplatte mit angeblich 90 Minuten (!) Spielzeit** entwickeln. ✶ Am 3. Dezember stellte die schweizerische Firma Gretag AG in Regensberg bei Zürich **einen neuen Eidophor-Farbfernseh-Projektor** mit einer Bildfläche von nicht weniger als 9 m x 12 m vor. ✶ Die Feldmühle AG und die japanische Firma Kyoto Ceramic gründeten in Plochingen **ein Gemeinschaftsunternehmen für die Herstellung von Bauteilen für die Mikro- und Leistungselektronik** unter Verwendung von Oxidkeramik. Die Firma heißt Feldmühle Kyocera Europa, Elektronische Bauelemente GmbH. ✶ Die **Braun AG und ihre in- und ausländischen Tochtergesellschaften erzielten im Geschäftsjahr 1969/70 einen Gesamtumsatz von 354 Millionen DM** (1968/69: 321); der Auslandsanteil liegt bei 56 %. ✶ Dual Gebr. Steidinger hat das **Werk 3 Mönchweiler auf 2900 qm Fläche vergrößert;** hier sind 100 Mitarbeiter beschäftigt. ✶ Im neuen Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, München, wurde der **AEG-Telefunken Großrechner TR 440** (Wert: 24 Millionen DM) aufgestellt. ✶ Im neuen ungarischen Fünfjahresplan (1971 bis 1975) wurde festgelegt, daß **die Arbeiten am Ausbau des Landes-Farbfernsehnetzes in Angriff zu nehmen sind** und der Bau von UKW-Sendern zu beschleunigen ist. ✶ Die RCA Corp. kündigte im November in den USA die Lieferung von mehr als **20 Achtspur-Kassetten mit Vierspur-Quadrofonie-Aufnahmen** an, darunter solche mit Stars wie Elvis Presley und Harry Belafonte, ferner Klassiks mit dem Boston Symphony-Orchester und dem Orchester des Opernhauses Rom. Das Markenzeichen lautet RCA Quad 8.

Farbfernsehgeräte sind teuer

Im Sommer 1970 führte das Institut für angewandte Sozialwissenschaft, Bonn–Bad Godesberg, eine Repräsentativumfrage durch, um herauszufinden, wie sich die Farbfernsehempfänger auf die Bevölkerung, aufgeschlüsselt nach deren Netto-Haushaltseinkommen pro Monat, verteilen. Die *Grafik* zeigt den Vergleich zwischen Farbfernsehgeräte-Dichte (schraffierte Säulen) und der Verteilung der Haushalte nach dem Netto-Einkommen (weiße Säulen). Befragt wurden 4158 Haushalte im Bundesgebiet, ausgewählt nach einem bestimmten soziologischen Schlüssel. Sie sollten die Gesamthaushaltszahl im Bundesgebiet repräsentieren.

Das Ergebnis: Nahezu die Hälfte (genau 46 %) aller im Sommer 1970 vorhanden gewesenen Farbgeräte – etwa eine Million – stand in jenen 26 % aller Haushalte, die über ein Nettoeinkommen von mehr als 1400 DM monatlich verfügen. Ob sich diese Zahlen nach dem Preisrutsch verschieben werden?



Aus der Wirtschaft

10 Jahre Zweigwerk Wesel: Das Zweigwerk Wesel der Fernsehgerätefabrik Krefeld (Deutsche Philips GmbH) bestand am 17. November zehn Jahre. Damals begann man zunächst provisorisch im ehemaligen Stadtkasino. Ein Jahr später wurde das neue Werk bezogen. Hier fertigen heute 560 Mitarbeiter außer Kanalwählern – davon wurden bereits mehr als sechs Millionen Stück produziert – auch Drucktastenkombinationen, Filter und Fernbedienungen.

Stabiler Phonomarkt: Auf einer Veranstaltung der Berliner Phonogerätefabrik von Philips, die seit ihrem Bestehen sieben Millionen Plattenspieler und -wechsler gefertigt hat und die der zentrale europäische Produktionsbetrieb der Philips-Gruppe für Plattenwechsler ist, erläuterte Erhard Leupold, Leiter der Philips-Phonogeräte-Abteilung, Hamburg, die gegenwärtige Marktlage dieser Sparte. 1969 erbrachte 30 % Umsatzsteigerung, 1970 wahrscheinlich noch weitere 10 %. Der Markt im Bundesgebiet sei etwa zu 50 % gesättigt, 70 % Ausstattungsdichte dürften erreichbar sein. Von den im Jahr 1969 verkauften Plattenspielern und -wechslern seien 33 % Neuanschaffungen, 13 % Zweitgeräte und bereits 54 % Ersatzanschaffungen gewesen. Der Trend im Jahre 1974: Nur noch halb so viele Neu- aber 60 % Ersatzanschaffungen; die Differenz bis 100 % entfällt dann auf Zweitgeräte. Leupold betonte das rasche Anwachsen des Kassettengeschäfts, das sich entsprechend der Vorhersagen parallel zum Plattenspieler und nicht etwa auf dessen Kosten entwickelte. Im Berliner Werk, das jetzt 25 Jahre besteht, sind die 1300 Mitarbeiter voll ausgelastet. An Kurzarbeit denkt man nicht, jedoch bereiten die Kostensteigerungen Sorgen.

Farbfernsehen nur für die Begüterten? Nach einer Untersuchung des Infas-Instituts ist das Farbfernsehen „das Vorrecht einer begüterten Minderheit". Infas kommt zu dieser Erkenntnis, weil nach den Untersuchungen 46 % aller Farbgeräte in den Haushalten mit einem monatlichen Netto-Einkommen von mehr als 1400 DM stehen. Diese Gruppe stelle aber lediglich 24 % *aller* Haushalte im Bundesgebiet. Nur 12 % aller Farbgeräte sind bei Familien mit einem Netto-Einkommen von weniger als 800 DM zu finden. Insgesamt gibt es nach Infas Farbgeräte in etwa einer Million Haushalte; das sind 5 % der vorhandenen deutschen Haushalte.

Interfunk mit neuem Gebäudekomplex: In Ditzingen bei Stuttgart weihte die Interfunk-Einkaufsgenossenschaft ihren neuen Büro- und Lagerkomplex ein. Auf einem 7000 qm großen Grundstück wurden 2500 qm Lagerräume und 1000 qm Bürofläche geschaffen. Interfunk hat die Zusammenarbeit mit der Beratungs-Firma Gaensslen & Klink oHG („Funkberater") intensiviert und bereitet für die Mitglieder eine „Full Service-Organisation" vor: Wareneinkauf, Unternehmensberatung, zentrale Buchhaltung, Marktforschung, Ladenbau, Betriebsberatung, Mitarbeiterschulung und Werbung.

Kurzarbeit und andere Maßnahmen: Die Schwierigkeiten am Farbfernsehgerätemarkt und bei einigen anderen Erzeugnissen der Unterhaltungselektronik (Reisesuper!) haben nunmehr voll zur Bauelementeindustrie durchgeschlagen, nachdem manche Gerätehersteller teilweise beträchtliche Aufträge stornierten, offenbar angesichts ihrer nochmals überprüften Produktionspläne für 1971 und nach Kontrolle der eigenen Vorräte.

Valvo bietet den Mitarbeiterinnen der Röhren- und Halbleiterwerke in Hamburg die Möglichkeit, den üblichen Weihnachtsurlaub um zwei Monate zu verlängern, wobei die Sozialbeiträge weiter gezahlt werden und man pro ausgefallenen Arbeitstag 7.50 DM anbietet. Bis Ende November machten aber erst wenig mehr als 300 Frauen von diesem Angebot Gebrauch.

AEG-Telefunken beantragte für das Werk Heilbronn, wo 2600 Mitarbeiter Halbleiter herstellen, Kurzarbeit für 750 Personen; vom 14. November bis 15. Januar soll in einigen Bereichen überhaupt nicht gearbeitet werden.

Im *Fachbereich NSF* des gleichen Unternehmens wird im Werk Ingolstadt zwischen 21. Dezember und 6. Januar nicht gearbeitet, anschließend will man wieder beginnen, voraussichtlich mit einer Drei-Tage-Woche.

SGS Deutschland in Wasserburg hat die Ende Oktober auslaufenden Verträge mit einer Anzahl jugoslawischer Gastarbeiterinnen nicht erneuert. Betroffen sind etwa 10 % der Gesamtbelegschaft von 560 Mitarbeitern.

Intermetall, Freiburg i. Br., beantragte Kurzarbeit für 180 Mitarbeiter während 14 Tagen im Dezember.

✶

Die krisenhaften Erscheinungen in der Elektronik-Industrie bestätigen jedoch eine bekannte Erfahrung: In solchen Zeiten steigt urplötzlich der Ausstoß pro Schicht über das bisher Gewohnte hinaus, so daß das Produktionsvolumen nicht im gleichen Umfang zurückgeht wie die Arbeitszeitverkürzung . . .

Sony in Köln: Wir wurden aus Leserkreisen mehrfach nach der Anschrift der Sony-Werksniederlassung in Köln gefragt. Sie lautet: Sony GmbH, 5 Köln 41, Aachener Str. 311, Telefon 44 40 91. Die Service-Zentrale hat die Anschrift: 5 Köln 1, Neue Maastrichter Straße 12.

Zahlen

Etwa 11 Millionen DM Förderungsmittel für Forschung auf dem Halbleitergebiet wird die Bundesregierung in diesem Jahr an bundesdeutsche Firmen auszahlen; 1969 hatte man für diesen Zweck nur 0,5 Millionen DM bereitgestellt.

Etwa 900 Millionen DM gibt die deutsche elektrotechnische Industrie für Verpackung aus; am Wert der Produkte ist die Verpackung im Durchschnitt mit 3 % beteiligt. Dieser Anteil steigt bei besonders empfindlichen Produkten naturgemäß stark an.

Fakten

Die neue „Rufzeichenliste der deutschen Amateurfunkstellen" erschien Anfang Dezember. Bestellungen nehmen alle Postämter entgegen. Die Liste trägt nicht mehr den in den letzten Jahren benutzten Titel „Verzeichnis der deutschen Amateurfunkstellen", sondern führt wieder die früher übliche genannte Bezeichnung. Die Deutsche Bundespost paßt sich damit dem allgemeinen Sprachgebrauch und den internationalen Gepflogenheiten (Call Book) an.

Im Oktober bestand die Naturwissenschaftlich-technische Akademie in Isny/Allgäu 25 Jahre. Hier werden vornehmlich physikalisch-technische und pharmazeutisch-technische Assistenten, Ingenieure der Fachrichtung physikalische Technik und der Chemie ausgebildet; neuerdings ist die Fachabteilung Physikalische Elektronik auf Anregung von *Dr.-Ing. Paul E. Klein* eingerichtet worden. Sie umfaßt sechs Semester mit zusammen 4800 Unterrichtsstunden, darunter ein spezielles elektronisches Praktikum. Gesamtleiter der Akademie ist deren Gründer *Prof. Dr. Harald Grübler*, Diplomchemiker.

Gestern und Heute

In Basel gründeten unzufriedene Lehrlinge von zwei großen Radio-Fernseh-Einzelhandlungen das „Aktionskomitee der Radioelektriker"; sie erheben mit Unterstützung von Lehrlingen anderer Firmen und Ausgelernten scharfe Forderungen für eine Verbesserung der Lehrlingsausbildung. — In der Schweiz wurden im Jahr 1969 Lehrabschlußprüfungen für 409 „Ausgelernte" durchgeführt und 526 neue Lehrverträge für den Beruf des Radioelektrikers abgeschlossen. Man ist jedoch der Meinung, daß der Zugang zu diesem Beruf zu gering ist angesichts der immer größeren Anzahl von Geräten der Heimelektronik. Es wird auch der Plan von Lehrwerkstätten diskutiert, in denen die Lehrlinge zumindest während eines großen Teiles ihrer Lehrzeit unterrichtet werden sollen, etwa analog zum Hamburger Beispiel. Diskutiert wird ferner das Projekt „Kurzlehre" für die Ausbildung in bestimmten limitierten Berufen u. a. im Antennenbau. Die Lehrzeit brauche dann nicht mehr als zwei Jahre zu betragen.

Vor 20 Jahren, am 27. November 1950, begann das deutsche Nachkriegsfernsehen unter dem Signum „Nordwestdeutscher Fernsehdienst" aus dem Hochbunker auf dem Heiligengeistfeld in Hamburg. Knapp 25 Mitarbeiter drängten sich in dem 46-qm-Studio mit nur wenigen Scheinwerfern und drei Mikrofonanschlüssen. Nur ein 35-mm-Filmabtaster war vorhanden, so daß bei längeren Filmen wie in alten Kinos nach jedem Aktschluß die Rolle gewechselt werden mußte. Diesem Start des Versuchsbetriebs ging eine Fernsehtagung am 21. und 22. September 1948 in Hamburg voraus, auf der die 625-Zeilen-Norm beschlossen wurde; sie ersetzte die bis 1943 benutzte 441-Zeilen-Norm. Der erste 80-W-Sender von Siemens arbeitete im Bereich um 100 MHz, das Programm wurde in der ersten Zeit nur montags, mittwochs und freitags von 20 bis 22 Uhr ausgestrahlt. Es bestand zunächst nur aus Filmbeiträgen, weil die erste Kamera erst im Dezember eintraf. Als Monitore dienten anfangs u. a. umgebaute Vorkriegsempfänger von Telefunken mit senkrecht stehender Bildröhre, deren Bild im geneigten Spiegel des Deckels betrachtet wurde. Zu den Männern der ersten Stunde gehörten Programmdirektor Dr. Pleister, als Technischer Leiter Dr. (heute Prof.) Fritz Below, Bühnenbildner K. H. Jocksch, Ing. W. Heinrich und Oberspielleiter Hans Fahrenburg. Dr. Kurt Wagenführ war von Anfang an als strenger Kritiker dabei; er hat die Programme jahrelang täglich beobachtet und kritisch kommentiert. Das erste Programm am 27. 11. 1950: Dia „NWDF", Tonansage „Wir eröffnen den Versuchsbetrieb", ein Kulturfilm über Wasserkläranlagen und der Real-Spielfilm „Gefährliche Gäste". Es gab damals im Empfangsbereich des kleinen Senders in Hamburg etwa 30 Fernsehgeräte.

Morgen

Die fast 100 000 qm erreichende Brutto-Hallenfläche für die Internationale Funkausstellung in Berlin (27. August bis 5. September 1971) war zum Anmelde-Schlußtermin — Ende Oktober — ausverkauft. Halle 18 ist dem Fernsehen und Halle 20 dem Hörfunk vorbehalten. ARD (Erstes Programm) und ZDF (Zweites Programm) werden sehr großzügig und aufwendig gemeinsam vertreten sein; man erwartet auch die Beteiligung ausländischer Rundfunkorganisationen, die voraussichtlich jeweils an einem Abend ein eigenes Fernsehprogramm gestalten. Diesen ausländischen Organisationen stehen der Sender Freies Berlin und das ZDF zur Seite. — Während der Ausstellung soll über die drei Berliner Fernsehsender ganztägig ein unterschiedliches Farbprogramm ausgestrahlt werden. Für den Vorabend des Eröffnungstages plant das Zweite Deutsche Fernsehen in der Halle der Nationen vor 4000 Zuschauern eine festliche Veranstaltung, die direkt übertragen werden soll.

Eine Satelliten-Bodenstation für Versuchszwecke wird von AEG-Telefunken in Leeheim bei Groß-Gerau (Hessen) bis 1972 gebaut. Das Unternehmen gilt für dieses 3,5-Millionen-DM-Projekt als Hauptauftragnehmer; Auftraggeber ist die Deutsche Bundespost. Die Anlage kann als erste deutsche Bodenstation im Bereich 10...20 GHz arbeiten. Sie wird Versuche im Rahmen des Projekts *Sirio* durchführen. So heißt ein italienischer Nachrichtensatellit, der 1972 auf die Bahn gebracht werden wird. Außerdem soll mit der neuen Bodenstation im Bereich 10...20 GHz experimentiert werden, um die Brauchbarkeit dieser Frequenzen für die Übertragung zwischen der Erde und Nachrichtensatelliten herauszufinden, nachdem die bisher benutzten Frequenzbänder im 4- und 6-GHz-Bereich nicht mehr voll ausreichen. — Die Cassegrain-Antenne wird 8,5 m Durchmesser haben und von Friedr. Krupp, Rheinhausen, gebaut werden. Weiterhin ist die französische Firma Laboratoire Central de Télécommunication beteiligt.

Männer

Dr. Kurt Wagenführ, Gauting bei München, zuletzt einige Jahre Leiter der Pressestelle des Deutschlandfunks in Köln, tritt am 1. Januar in die Redaktion der *Fernseh-Informationen* ein, die im 21. Jahr in München erscheinen, und denen er fast von Anbeginn an als freier Mitarbeiter verbunden ist.

Dr.-Ing. Johann Stierhof, Direktor für die Fernsehgeräte-Entwicklung der Körting Radio Werke GmbH, Grassau/Obb., beging, wie wir erst nachträglich erfahren, am 7. September seinen 60. Geburtstag. Er war zunächst Entwicklungsingenieur bei Siemens gewesen, promovierte 1946 in Berlin bei Prof. Leithäuser und ging 1949 zu Grundig, wo er bis 1951 blieb. In diesem Jahr wurde er Leiter der Gesamtentwicklung bei Körting, befaßte sich später mit der Schwarzweiß- und seit 1963 primär mit der Farbfernsehgeräte-Entwicklung.

Dr. jur. et rer. pol. Hans Constantin Boden, Ehrenvorsitzender des Aufsichtsrats von AEG-Telefunken und Ehrenpräsident der Internationalen Handelskammer Paris, starb am 17. November im Alter von 77 Jahren. Er war der Firma mehr als 40 Jahre verbunden gewesen, davon drei Jahrzehnte als Vorstands- bzw. Aufsichtsratsmitglied und -vorsitzer.

Dr. D. Joseph Donahue wurde mit der Position eines Division-Vizepräsidenten der RCA Corporation für Europa mit Sitz in London betraut. Er soll die gesamte Aktivität auf dem Halbleitergebiet einschließlich Produktion, Applikation, Bevorratung und Verkauf lenken. Dr. Donahue ist seit 1951 im Dienst der RCA Corp., er hat an der Universität von Michigan studiert, ist Inhaber einer Anzahl von Patenten und Verfasser von wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Halbleitergebiet.

Joachim Richter, 53, Direktor der Standard Elektrik Lorenz AG, wurde Leiter der Zentralstelle und des Werksbereiches Berlin der SEL, zu dem das Gerätewerk, das Anlagenwerk und das Quarzwerk gehören. Er löst **Dr.-Ing. Martin Knobloch** ab, der eine leitende Stellung bei der Demag, Duisburg, übernimmt.

Walter B. Pradel, General-Manager der Sylvania Europe Electronics Components Division, Tienen/Belgien, wurde zum Kaufmännischen Direktor ernannt; er behält daneben seine Direktionsposten in der Sylvania Benelux N.V. und Videon, Paris, bei. **Walter Träger,** bisher Leiter des Technischen Geschäftsbereichs der Saba-Werke, Villingen, wurde zum Direktor für Entwicklung und Produktion der genannten Sylvania-Division bestellt.

Wilfried Kappmeyer hat bei Saba in Villingen die Leitung des Gesamtbereichs Kommunikation und Marktservice übernommen; er war zuvor Werbeleiter der Firma Triumph International.

Dr.-Ing. A. Warner übernimmt mit Jahresbeginn die Leitung der Prüfstelle des VDE in Offenbach. Sein Vorgänger, **Dr.-Ing. H. Walther,** tritt dann in den Ruhestand.

funkschau elektronik express

Das Ende der Preisbindung für Farbempfänger

scheint nunmehr unausweichlich geworden zu sein. Es wurde ausgelöst durch eine gezielte Aktion der Warenhäuser. Man erhofft sich nicht zuletzt eine Belebung des bisher sehr flauen Weihnachtsgeschäftes. Über Einzelheiten informiert Sie unser Beitrag auf Seite 861.

neue technik

Ultraschall-Fernbedienung mit Ausschalter

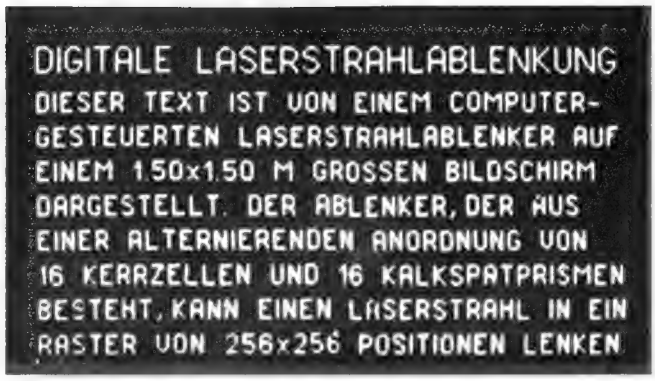
Saba hat seine 1969 vorgestellte Ultraschallbedienung vom Typ *telecommander* erweitert. Bisher konnten mit Hilfe von Ultraschallfrequenzen im 35...45-kHz-Bereich Lautstärke, Farbsättigung und Kanalwahl ferngesteuert werden. Nunmehr ist neben der Einstellung der Helligkeit noch die Möglichkeit hinzugekommen, das Farbfernsehgerät auch auszuschalten (vgl. Heft 12/1969, S. 357). Die bisher mit Relais arbeitende Schaltung im Empfänger ist geändert worden, worüber wir demnächst ausführlich berichten werden. Die an sich naheliegende Einrichtung, per Ultraschallgeber den Empfänger auch einzuschalten, verbietet sich, u. a. aus Sicherheitsgründen. Es müßte sonst im Farbgerät stets die Empfangseinrichtung für das entsprechende Ultraschallsignal betriebsbereit sein, also ständig an das Netz angeschlossen bleiben.

Digitales Ablenksystem für Laserstrahlen

Im Philips Forschungslaboratorium Hamburg wurde im Rahmen der Untersuchungen an digitalen Lichtablenksystemen ein 16stufiger Ablenker mit Erfolg getestet und vorgeführt. Im digitalen Lichtstrahlablenksystem kommen Polarisationsschalter nach dem Prinzip der Kerrzelle und doppelbrechende Kalkspat-Prismen zur Anwendung.

Dr. U. J. Schmidt und W. Thust konstruierten einen 16stufigen Ablenker, der einen Laserstrahl in einem Raster von 65 536 sich halb überlappenden Strahlpositionen steuern kann. Die Strahlrichtung kann mit einer Schaltrate von 250 kHz beliebig adressiert werden. Die für die Umschaltung des Strahls von der einen Position zur anderen benötigte Zeit beträgt nur 0,2 µs. Die Lichtverluste betragen z. Z. etwa 10 % bei einer Wellenlänge von 632,8 nm. Bei Großbilddarstellung ist schon bei geringer Laserleistung eine Beobachtung bei Tageslicht möglich. Das *Bild* zeigt einen vom Laserstrahlablenker geschriebenen Text.

Anwendungsbeispiele: optische Datenspeicherung (potentielle Dichte: 10^6 bis 10^7 bit/cm²), Mikrodruck mit hoher Geschwindigkeit, Großbilddarstellung bei Tageslicht, optische Ortung und Kommunikation. Diese Einrichtung befindet sich im Laboratoriumszustand; eine industrielle Auswertung ist bis auf weiteres nicht geplant.



Mit abgelenktem Laserstrahl geschriebener Text

Berichtigungen

Ein Sinus-Rechteck-Generator mit digitaler Frequenzeinstellung

FUNKSCHAU 1970, Heft 19, Seite 662

In der Gesamtschaltung Bild 6 ist an der Basis des Transistors T 5 fälschlich eine Leitungsverbindung gezeichnet. Der Widerstand R 14 führt nur direkt zur Basis von T 5. Die Leitung vom Kollektor T 6 führt ohne Verbindung zum Widerstand R 13.

Meßtechnik

Digitalmeter – ein Vielfachmeßgerät mit integrierten Schaltungen

FUNKSCHAU 1970, Heft 3, Seite 65

In der Schaltung Bild 6 auf Seite 68 sind die beiden Dioden D 1 und D 6 (bei den Transistoren T 1 und T 2) umzupolen. Die Katodenseiten müssen jeweils zu den Ausgängen der integrierten Schaltung (Punkt 7) zeigen.

Haben Sie daran gedacht, daß am

1. April 1971

Einsendeschluß ist
für die Bewerbung um den

FUNKSCHAU-Preis 1971

DM 10 000.– sind ausgesetzt für

1. Die problemlose Bauanleitung

Gesucht werden große, vollständige Bauanleitungen, evtl. auch Meisterstücke, aber auch

Serien von kleinen Schaltungsbeispielen, leicht von jedermann nachzubauen; sie sollen die Freude am Selbermachen und an der handwerklichen Betätigung wecken.

2. Berichte aus Hobby und Berufsleben

Wer beschreibt seine Tätigkeit und seine Erfahrungen als Funk-, Fernsteuer- und Tonband-Amateur, Rundfunk-Fernsehtechniker, Industrie-Elektroniker, Tontechniker . . . usw.?

Drei Formen der Berichterstattung sind möglich: „Wie wurde ich . . .?", „Wie wird man . . .?" oder „Was fand ich vor . . .?"

Die erste Abteilung ist dotiert mit **6000 DM**, aufgeteilt in 2000 DM, 1500 DM, 1000 DM und dreimal 500 DM; die zweite Abteilung mit **4000 DM**, unterteilt in 1000 DM, 800 DM, 500 DM, dreimal 300 DM und viermal 200 DM.

Die Hauptpreisträger werden Gäste des Franzis-Verlages auf der Internationalen Funkausstellung 1971 in Berlin sein; sie erhalten ihre Preise in einer Feierstunde im Palais am Funkturm überreicht.

Machen Sie mit!

Fordern Sie noch heute **die genauen Bedingungen und die Autorenrichtlinien** – sie helfen beim Abfassen der Manuskripte – beim **Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach,** an. Übrigens standen alle Einzelheiten ausführlich in Heft 19/1970, Seite 657/658.

Vocal-Master — eine Portable-Gesanganlage

Von Soul-Music über harten Beat bis zur sanften Folklore und zum Heintje-Sound reicht die Skala der heutigen Unterhaltungsmusik. In enger Zusammenarbeit zwischen Künstlern und Elektronik-Ingenieuren entwickelte Shure eine Verstärkeranlage für Gesang und Musik mit technischen Besonderheiten, wie Anti-Rückkopplungsfilter und Nachhalterzeugung.

Rasch wechselnde Musikstile ergaben in den letzten Jahren neue Forderungen, die an eine moderne Musik- und Gesanganlage zu stellen sind. Sänger und Gesangsgruppen fordern sehr hohe Schalldruckpegel, um besonders bei modernen Musikrichtungen (Beat- und Popmusik) ihre Stimmen in das richtige Pegelverhältnis zu den oft überlaut verstärkten Instrumenten setzen zu können. Hinzu kommt, daß das Publikum auch bei Live-Vorstellungen eine Klangqualität erwartet, die der einer Hi-Fi-Anlage nahekommt. Gleichzeitig soll der Sound eines Sängers oder einer Gruppe dem gleich kommen, den man von der Schallplatte, vom Tonband oder vom Rundfunk her kennt (z. B. typischer Sound von Ray Conniff, Bert Kaempfert, Sergio Mendes, 5th Dimension usw.).

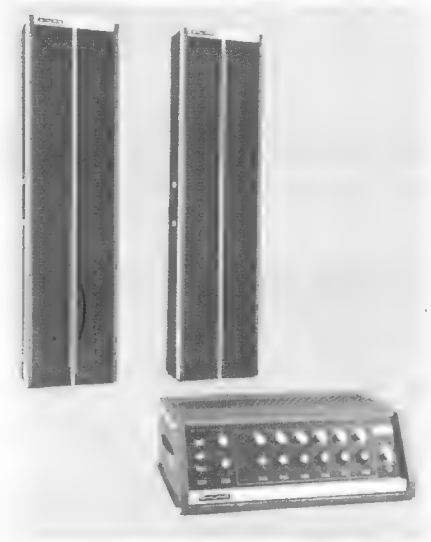


Bild 1. Steuergerät und Lautsprechersäulen der Vocal Master-Anlage VA 302 E

Besonders die letztgenannte Forderung ist sehr schwer zu erfüllen, da Originalaufnahmen unter den nahezu akustisch idealen Bedingungen eines Schallplatten- oder Rundfunkstudios entstehen. Es ist fast unmöglich, eine Live-Vorstellung unter den wechselnden und akustisch oft sehr ungünstigen Bedingungen unterschiedlicher Konzertsäle und Hallen diesem Ideal nahezubringen. Auch für den Künstler tritt dieses Problem auf, da er mit der Erfordernis konfrontiert wird, sich bei jeder Vorstellung auf ein anderes Publikum, einen anderen Konzertsaal und damit auf sehr unterschiedliche akustische Verhältnisse einzustellen.

Die Autoren sind Mitarbeiter der Firma SHURE BROTHERS, INC., USA.

Doch nicht nur die Raumakustik ist unterschiedlich, sondern auch die hauseigenen Ela-Anlagen. Erfolg oder Mißerfolg hängen oft von diesen Umständen ab. Vom Künstler kam daher auch zuerst der Wunsch nach einer tragbaren Gesanganlage, die er stets als persönliches *Requisit* mitnehmen kann. Mit einem derartigen System lassen sich zumindest die bei unterschiedlichen Hausanlagen auftretenden Schwierigkeiten ausschalten. Das Fehlen der Flexibilität von Studio-Einrichtungen und der Wiedergabe mit sehr großem Schalldruck und hoher Klangqualität waren weitere gravierende Hindernisse. Die Zusammenstellung vieler Einzelgeräte zu einer Gesamtanlage erschien zuerst als einzige Lösung. Besonders auf Tourneen sind Größe, Gewicht und Anzahl der Einzelgeräte sehr belastend. Die Verkabelung mit verschiedenen Steckerarten und Normen ist ein weiteres Handicap.

Als Antwort auf all diese Probleme unternahm Shure die Entwicklung einer echten Portable-Gesanganlage. Die Europa-Version dieser Anlage trägt die Bezeichnung Vocal Master VA 302 E und besteht aus dem Kontroll-Center (Steuergerät) und zwei Lautsprechersäulen *(Bild 1)*.

Das Steuergerät enthält einen ausschließlich mit Siliziumtransistoren bestückten Kraftverstärker mit einer Sinus-Ausgangsleistung von 100 W (300 W Musikleistung) sowie ein aktives Mischteil als Vorverstärker mit Mischmöglichkeit für sechs Kanäle. Hauptgesichtspunkte bei der Entwicklung dieser Anlage waren: Portabilität (für Tourneen), Flexibilität von Studioausrüstungen, höchste Betriebssicherheit und die Möglichkeit, auch sehr große Säle und Flächen zu beschallen. Die für den Künstler wichtigen Einzelheiten dieser Anlage werden nur kurz geschildert, während der Schwerpunkt auf der technischen Beschreibung dieser Schaltungsbesonderheiten liegt.

Das Steuergerät

Mischvorverstärker

Das Blockschaltbild *(Bild 2)* zeigt den grundsätzlichen Signalverlauf des Steuer-

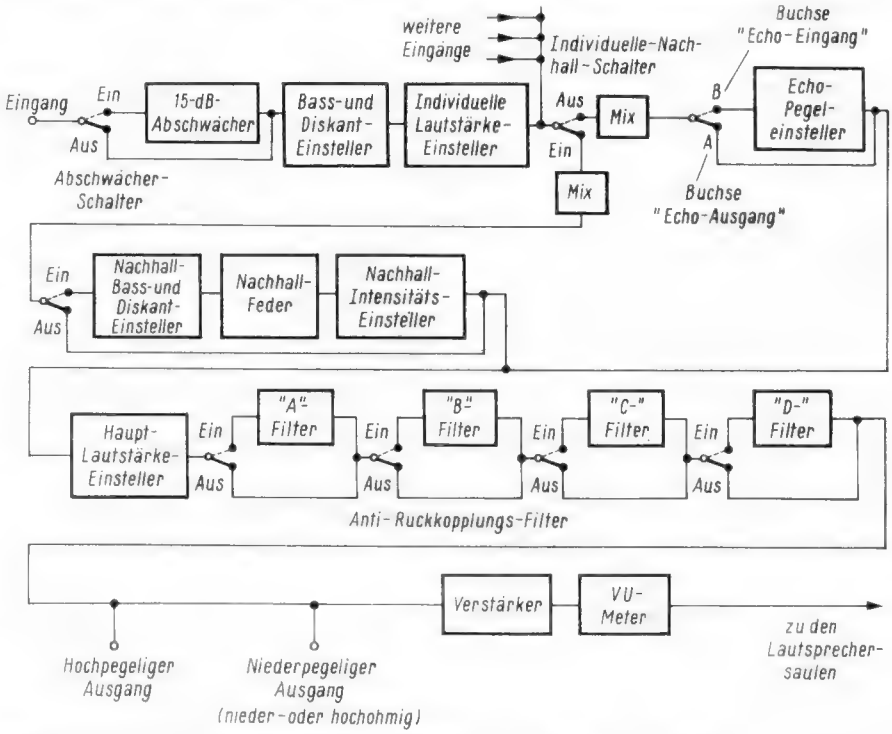


Bild 2. Signalverlauf im Steuergerät (Blockschaltbild) für einen Eingang dargestellt

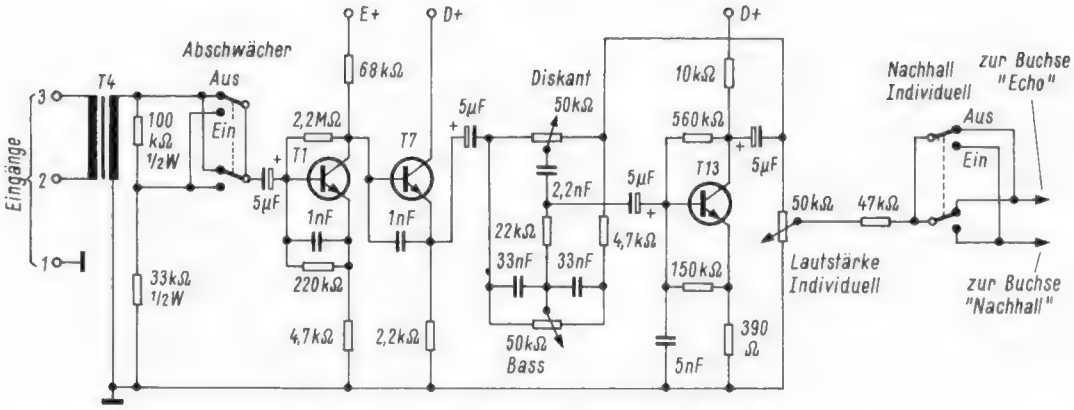


Bild 3. Vorverstärker mit Klangeinstell-Netzwerk (gleiche Schaltung für alle sechs Kanäle)

gerätes. Das Mischteil enthält sechs niederohmige, symmetrische Mikrofoneingänge, passend für den Anschluß von dynamischen, Bändchen- oder Kondensatormikrofonen mit einer Impedanz von etwa 50 bis 600 Ω. Jeder Eingang ist mit einem Wahlschalter versehen, der das Signal entweder direkt oder über einen 15-dB-Abschwächer auf den Vorverstärker gibt *(Bild 3)*. Die beiden Schalterpositionen erlauben je nach Signalstärke Vollaussteuerung ohne Übersteuerung des Vorverstärkers. Bei abgeschaltetem Abschwächer wird bei einem Eingangssignal von 3,2 mV Vollaussteuerung des Kraftverstärkers erreicht. Die Übersteuerungsgrenze (clipping-level) liegt oberhalb von 25 mV. In Abschwächerposition sind 19 mV für Vollaussteuerung erforderlich. Die Übersteuerungsgrenze liegt in diesem Fall über 150 mV. Bei der Verwendung eines dynamischen Mikrofons mit einem Feld-Leerlauf-Übertragungsfaktor von etwa 0,15 mV/µbar ergibt ein Schalldruckpegel von 102 dB an der Mikrofonmembrane Vollaussteuerung ohne Abschwächer. Ab 120 dB Schalldruck wird der Begrenzungseinsatz des Vorverstärkers erreicht. Mit eingeschalteter 15-dB-Abschwächung sind zur Vollaussteuerung 117 dB Schalldruck erforderlich, wobei die Begrenzung des Vorverstärkers bei 135 dB Schalldruck einsetzt. Die effektive Eingangsimpedanz beträgt 320 Ω und erhöht sich bei eingeschaltetem Abschwächer auf 500 Ω.

Jeder der sechs Eingänge ist mit getrennten Baß- und Diskanteinstellern versehen. Bezogen auf 1 kHz wird bei beiden Einstellern eine Anhebung bzw. Abschwächung von etwa 12 dB bei 100 Hz und 10 kHz erreicht *(Bild 4)*. Mit diesen individuellen Kombinationsmöglichkeiten von Anhebung und Abschwächung im Baß- und Diskantbereich ist sowohl eine Sound-Verbesserung schwacher Stimmen als auch eine Anpassung an die Raumakustik möglich. Bei Mikrofonen mit linearem Frequenzgang kann der gewünschte, fehlende Präsenzeffekt im Verstärkerteil erzielt werden.

Nachhall-Erzeugung

Die eingebaute selektive Nachhalleinrichtung ist eine weitere Besonderheit dieser Anlage. Jeder der sechs Eingänge ist mit einem Schalter versehen, der entweder das Signal *trocken* passieren läßt, oder den Nachhallanteil zumischt. Ein Generator für künstlichen Nachhall ist ein von Künstlern geforderter Teil der Gerätekonzeption, da das Publikum wie bereits eingangs erwähnt einen Live-Sound erwartet, der dem von Tonträgern bekannten Sound gleichkommt. Ein erheblicher Teil der heute aufgezeichneten Musik enthält sowohl bei Gesang als auch bei Instrumentalmusik einen künstlichen Nachhallanteil.

Um auswertbare Kriterien für eine Beurteilung von künstlichem Nachhall zu erhalten, war eine Studie von Räumen mit unterschiedlichen Hallzeiten erforderlich. Anschließend wurden die quantitativen und subjektiven Daten gesammelt, um eine resultierende Zusammenstellung der *idealen* Parameter eines *natürlich* klingenden Nachhalls für Gesangstimmen zu erhalten. Basierend auf diesen Kriterien wurden subjektive und objektive Vergleiche zwischen den verschiedenen künstlichen Nachhallgeneratoren einschließlich Bandecho, Stahlplatten- und Federhall angestellt. Bei diesen Vergleichen wurde festgestellt, daß nur wenige Nachhallgeneratoren eine natürliche und akzeptable Nachhallcharakteristik, bezogen auf das gewünschte Nf-Spektrum, aufwiesen. Zum Beispiel wurde beobachtet, daß Musikinstrumente mit schnellen Einschwingzeiten (z. B. Klavier, Gitarre usw. = *fast attack*) natürlicher mit einer Stahlplatte reproduziert werden, während Instrumente mit langsameren Ein- und Ausschwingzeiten (Streicher, Holz- und Holzblasinstrumente = *slow attack*) und Stimmen mit einer Federhalleinheit natürlicher klangen. Ebenso wurde beobachtet, daß Band-Echogeräte bzw. Band-Verzögerungsgeräte generell stets eine etwas seltsame Klangcharakteristik aufweisen, die nur bei diesen Nachhallgeneratoren auftritt, und unter natürlichen Bedingungen nicht zu beobachten ist. Obwohl die Stahlplatte generell gut geeignet wäre, so kommt ihre Verwendung für eine Portable-Gesanganlage aufgrund ihrer physikalisch bedingten Abmessungen und ihres Gewichts nicht in Frage. Nur der Federhall oder eine Band-Echoeinheit wurden ernsthaft für die Anwendung im Vocal Master in Betracht gezogen. Beide Alternativen bergen Probleme in sich. Das Band-Echogerät bietet einen etwas unnatürlichen Nachhallklang für die Stimmwiedergabe. Hinzu kommt, daß es mechanisch empfindlich und relativ anfällig ist, so daß Servicekontrollen und Nachjustierungen in kurzen Abständen erforderlich sind, während für den Federhall praktisch keine Wartungsprobleme auftreten.

Jedoch zeigt auch das Federhallsystem grundsätzlich einige Schwächen durch welligen Frequenzverlauf, besonders im Baßbereich. Außerdem steigt bei der Nachhallschaltung die Gesamtverstärkung des Systems bei zunehmendem Nachhallanteil. Eingehende Entwicklungsanalysen zeigten, daß die Probleme des Federhallsystems wesentlich leichter eliminiert werden können, als die eines Band-Echogerätes. Um den unsteten Frequenzverlauf im Baßbereich auszuschalten, wurde zur Absenkung der tiefen Frequenzen am Eingang der Nachhalleinheit ein Hochpaßfilter vorgeschaltet. Der Schaltkreis *(Bild 5 und 6)* wurde so angelegt, daß das Fehlen der tieffrequenten Komponenten im Nachhallsignal durch einen erhöhten Baßanteil des nichtverhallten Signals bei der Mischung beider Signale kompensiert wird. Subjektiv ergibt diese Schaltung einen Klang, der für das Ohr sehr akzeptabel ist, und der gleichzeitig die erforderliche Bandbreite gewährleistet. Ein Kondensator von 0,22 µF am Potentiometer für die Nachhallintensität gewährleistet bei allen Hall-Einstellungen das Durchschleifen eines unverhallten tieffrequenten Signalanteils. Für tiefe Frequenzen ist der kapazitive Widerstand dieses Kondensators groß gegen die 2,5 kΩ des Potentiometers, so daß für diese Frequenzen keine Masseverbindung durch den Emitterfolger T 27 besteht.

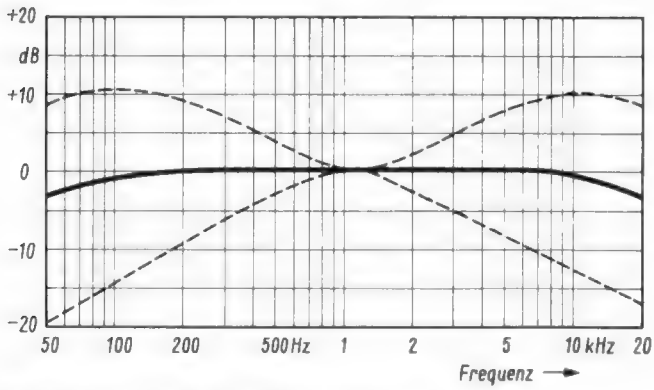


Bild 4. Wirkung der Baß- und Diskanteinsteller

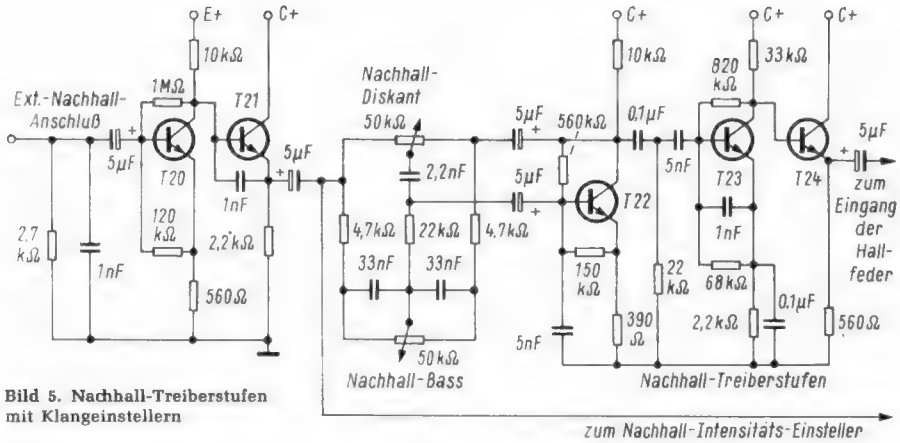


Bild 5. Nachhall-Treiberstufen mit Klangeinstellern

Bei der Entwicklung einer elektronischen Schaltung für ein Federnachhallsystem wird oft die Tatsache nicht beachtet, daß sich die Spulenimpedanz des Transduktors am Eingang der Hallspirale mit jeder Oktave oberhalb von 100 Hz verdoppelt. Die Steuerung des Eingangs durch einen hochohmigen, Stromgenerator würde natürlich einen linearen Frequenzverlauf ergeben. Gegenüber einer Spannungsquelle ist diese Schaltung jedoch wesentlich aufwendiger.

Für den Vocal Master wird daher eine niederohmige Spannungsquelle mit fester Frequenzgangentzerrung (T 23) mit einem Anstieg von 6 dB/Oktave verwendet. Diese Schaltung ergibt zusammen mit dem frequenzabhängigen Anstieg der Spulenimpedanz bei geringerem Aufwand den gleichen Effekt. Eine zusätzliche kontinuierliche Frequenzgang-Beeinflussung des Nachhallsignals kann durch getrennte Baß- und Diskanteinsteller von außen erfolgen. Diese Schaltung erlaubt eine sehr flexible Klanggestaltung des Hallanteils.

Um einen Anstieg der Gesamtlautstärke bei zunehmendem Hallanteil zu vermeiden (Gefahr von Rückkopplung), werden das verhallte und das nichtverhallte Signal am Hallintensitäts-Einsteller gemischt. Vor beiden Potentiometereingängen liegt ein Emitterfolger-Transistor, um eine niederohmige Impedanz zu erzielen. Bei mittleren und hohen Frequenzen erscheint jeder Potentiometer-Anschluß für das Signal am anderen Eingang jeweils als Masseverbindung. Bei Mittenstellung des Schleifers werden beide Signale (verhallt und unverhallt) um 6 dB abgeschwächt. Das resultierende Ausgangssignal weist sowohl in dieser Einstellung als auch beim Links- oder Rechtsanschlag des Potentiometers gleiche Pegelwerte auf. Wird der Hallanteil erhöht, so wird das unverhallte Signal abgeschwächt, und der Gesamtpegel bleibt konstant. Die Rückkopplungsgefahr beim Bedienen des Hallintensitäts-Einstellers ist somit vermieden.

Ein Federhallsystem setzt eine hohe Gesamtverstärkung der Anlage voraus, um den Verlust in der Hallspirale von etwa 55 dB ausgleichen zu können. Zum Vermeiden von Brummeinstreuungen in die Schaltung des Nachhallteils sollte der Verstärkereingang symmetrisch ausgelegt werden. Beide Forderungen erfüllt der Differentialverstärker (T 25 und T 26).

Beim Abschalten des Nachhalls wird der Emitterfolger-Transistor T 27 gesperrt. Das Nachhallsignal gelangt nicht mehr an das Intensitätspotentiometer, und die Masseverbindung für das unverhallte Signal wird aufgehoben. Das Potentiometer wird unwirksam, da der Emitterwiderstand des Transistors T 27 nunmehr etwa 22 kΩ gegen Masse annimmt, während der Widerstand des Potentiometers 2,5 kΩ beträgt. Über eine Fernbedienungsbuchse kann die Nachhalleinheit auch über größere Entfernungen zu- oder abgeschaltet werden. Das unabgeschirmte Kabel kann beliebig lang sein.

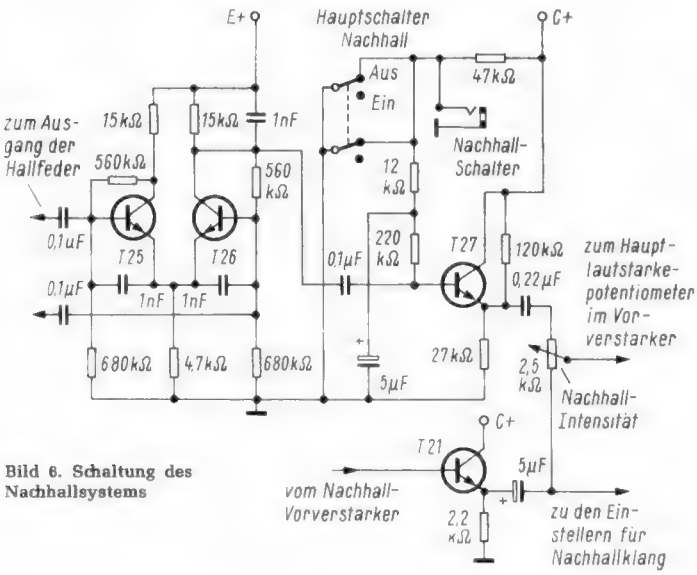


Bild 6. Schaltung des Nachhallsystems

Ein Federhallsystem setzt eine hohe Gesamtverstärkung der Anlage voraus, um den Verlust in der Hallspirale von etwa 55 dB ausgleichen zu können. Zum Vermeiden von Brummeinstreuungen in die Schaltung des Nachhallteils sollte der Verstärkereingang symmetrisch ausgelegt werden. Beide Forderungen erfüllt der Differentialverstärker (T 25 und T 26).

Beim Abschalten des Nachhalls wird der Emitterfolger-Transistor T 27 gesperrt. Das Nachhallsignal gelangt nicht mehr an das Intensitätspotentiometer,

Anti-Rückkopplungsschaltung

Da die Vocal-Master-Anlage hauptsächlich für die Gesangübertragung bestimmt ist, bei der die Lautsprechersäulen recht nahe bei den Mikrofonen stehen, wurde eine spezielle Schaltung entwickelt, die eine wirkungsvolle Unterdrückung von akustischer Rückkopplung gewährleistet. Über farbig gekennzeichnete Schalter können, je nachdem, in welchem Frequenzbereich die Rückkopplungen auftreten, wahlweise vier Filter eingeschaltet werden. Wird nur ein Filter zugeschaltet, so ist dessen Einfluß auf das Nf-Signal bei Gesang und Sprache kaum zu hören. Dem Benutzer wird empfohlen, nur ein, höchstens jedoch zwei Filter gleichzeitig einzuschalten. Da Rückkopplungen erfahrungsgemäß nur in bestimmten Frequenzbereichen auftreten (abhängig von den reflektierenden Flächen), erlauben diese Filter eine schnelle und wirkungsvolle Kontrolle dieser bei allen Live-Vorstellungen gefürchteten Erscheinung, ohne dabei die Lautstärke herabsetzen zu müssen. Eine weitere Sicherheit wird durch die Verwendung von Mikrofonen erreicht, deren Richtcharakteristik bei allen Frequenzen möglichst gleich ist.

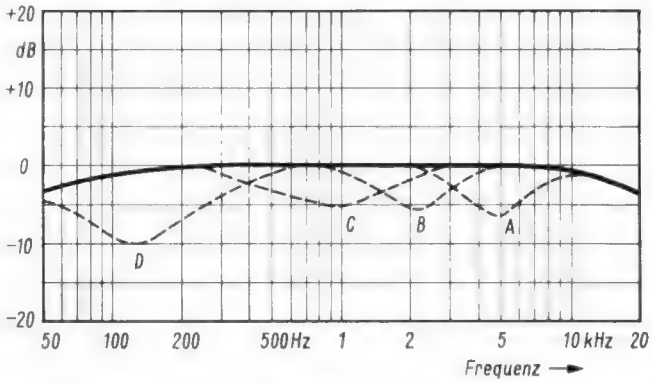


Bild 7. Wirkung der Anti-Rückkopplungsfilter (siehe auch Titelbild mit den fünf Einzelkurven)

Die Mittenfrequenz des tiefsten Filters (Parallel-Resonanz) liegt bei 130 Hz. Die Absenkung beträgt etwa 9 dB *(Bild 7)*. Die Verstärkung des Transistors T 29 wird bei der Filter-Resonanzfrequenz herabgesetzt (D in *Bild 8*). Die Mittenfrequenzen der übrigen Filter (Serien-Resonanz) liegen bei 1000, 2200 und 5000 Hz. Die Absenkung liegt zwischen 5 und 6 dB. Im Resonanzpunkt wird auch hier die Verstärkung des Transistors T 29 herabgesetzt.

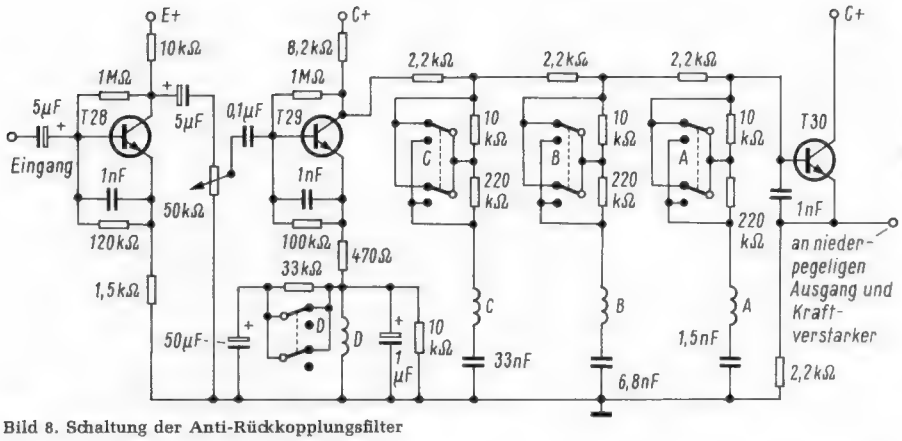


Bild 8. Schaltung der Anti-Rückkopplungsfilter

Weitere Besonderheiten

Die Anschlußmöglichkeiten für externe Zusatzgeräte (Bandecho, Tonbandgerät usw.) erhöhen die Flexibilität dieser Anlage. Über die jeweiligen Einzelschalter für *Nachhall* können diese Zusatzgeräte wahlweise auf die verschiedenen Kanäle geschaltet werden. Außerdem kann man das vorverstärkte, gemischte Signal sowohl an einem hochohmigen, hochpegeligen Ausgang als auch an einem niederpegeligen Ausgang mit Zweifach-Impedanz für weitere Zwecke (z. B. Tonbandaufnahme) abnehmen. Das beleuchtete VU-Meter zeigt den jeweiligen Augenblickswert der Ausgangsleistung an. Ein Empfindlichkeits-Wahlschalter erlaubt auch bei geringen Ausgangsleistungen ein genaues Ablesen (z. B. bei Sprachübertragung als Ela-Verstärker). In Einstellung *Lo* entspricht 0 dB = 2 W, in Einstellung *Hi* sind 0 dB = 50 W.

Der Kraftverstärker

Aus Gründen der geringeren thermischen Belastung und der höheren Betriebssicherheit wurde der Endverstärker mit Transistoren bestückt. Grundvoraussetzung hierbei war, daß die Endstufen absolut kurzschlußgesichert sein müssen. Um diese Sicherheit zu garantieren, wird *jede* Vocal-Master-Anlage drei Prüfungen unterzogen, bevor sie das Werk verläßt. Die erste Prüfung simuliert den Fall, daß der Benutzer durch irgendeinen Umstand einen Kurzschluß des Lautsprecherausgangs verursacht und das Gerät dann einschaltet. Dieser Test wird bei einer Netzspannung von 265 V ohne Eingangssignal und bei kurzgeschlossenem Ausgang durchgeführt. Innerhalb von vier Minuten wird das Gerät 25mal ein- und ausgeschaltet.

Die zweite Prüfung simuliert einen Kurzschluß während des Betriebes. Das Gerät wird bei einer Netzspannung von 265 V eingeschaltet. Der Pegel des 3-kHz-Eingangssignals wird so hoch gewählt, daß maximale Ausgangsleistung erreicht wird. Unter diesen Bedingungen wird der Ausgang kurzgeschlossen. Alle zehn Sekunden erfolgt eine Unterbrechung des Kurzschlusses. Dieser Vorgang wird 25mal wiederholt.

Beim dritten Test wird angenommen, daß das Gerät längere Zeit mit kurzgeschlossenem Ausgang betrieben wird. Die Netzspannung beträgt wieder 265 V. Das Gerät wird nun eine Stunde lang mit einem 60-Hz-Eingangssignal und kurzgeschlossenem Ausgang betrieben. Erreichen die Endstufen-Transistoren eine Temperatur von 91 °C, wird das Gerät durch den eingebauten thermischen Überlastungsschutz automatisch abgeschaltet. Nach Abkühlung auf 74 °C erfolgt das selbsttätige Wiedereinschalten.

Nach diesen Kurzschlußprüfungen wird jedes Gerät acht Stunden mit voller Ausgangsleistung (durchschnittlich 100 W an 8 Ω, mit Spitzen bis zu 300 W) bei 265 V Netzspannung betrieben.

Diese ungewöhnlich harten Tests werden bei jedem einzelnen Gerät durchgeführt, um dem Künstler die größtmögliche Sicherheit für sein Handwerkszeug zu geben. Eine extrem geringe Ausfallrate zeigt eindeutig den Erfolg dieser Prüfungen.

Die Kurzschlußsicherheit wurde durch VDR-Widerstände und die Z-Diode ZD *(Bild 9)* zum Klemmen der Signalspannung erreicht. Eine konventionelle Schaltung mit Spannungs-Gegenkopplung würde generell bei kurzgeschlossenem Ausgang eine Erhöhung der Endstufenansteuerung zur Folge haben. Aus diesem Grunde wurde eine Strom-Gegenkopplung mit Hilfe eines Transformators gewählt.

Die Endstufen sind mit vier Leistungs-Transistoren bestückt (T 35 bis T 38), um bei kurzgeschlossenem Ausgang die Verlustleistungen der einzelnen Transistoren relativ gering zu halten. Die normale Ausgangsleistung von 100 W Sinus wird durch zwei Transistoren erreicht.

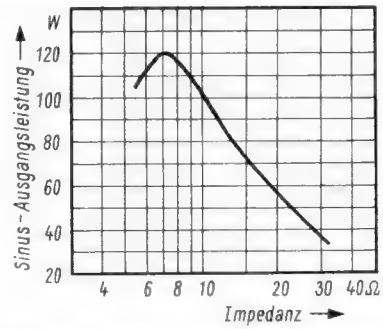


Bild 10. Sinus-Ausgangsleistung in Abhängigkeit vom Lastwiderstand

Nach Kurzschlußprüfungen und Dauertest erfolgt im Prüffeld die meßtechnische Kontrolle der elektrischen Daten, denn Meßwerte und Spezifikationen müssen übereinstimmen. Alle Messungen werden bei 240 V Betriebsspannung durchgeführt. Bei einer Sinusleistung von 100 W liegt der Klirrfaktor unter 3 % bei 1000 Hz und unter 5 % bei 10 000 Hz. Die Meßwerte für die Ausgangsleistung liegen bei einer 8-Ω-Last bei 118 W Sinus *(Bild 10)*. Die Gesamtverstärkung beträgt 80 dB bzw. 65 dB bei eingeschaltetem Abschwächer. Der Frequenzgang verläuft linear innerhalb von ± 2 dB von 40 bis 20 000 Hz.

Die Lautsprechersäulen

Für den in Aussicht genommenen Verwendungszweck braucht man Lautsprecher, die eine gleichförmige Richtkennlinie über einen weiten Frequenzbereich haben. Ihr Abstrahlwinkel muß vertikal und horizontal exakt bemessen sein, um akustische Rückkopplung weitgehend zu vermeiden. Die speziell für die Anlage entwickelte Lautsprechersäule VA 300 S erfüllt diese Bedingungen. Sie enthält vier 20-cm- und zwei 25-cm-Systeme, die Dauerbelastbarkeit liegt bei 100 W, und der Anschlußwert beträgt 16 Ω. Ein brutaler Dauertest (500 Stunden mit Vollast) in der Fabrik und die erlaubte Spitzenbelastbarkeit von 300 W geben die Sicherheit, daß Ausfälle so gut wie unmöglich sind.

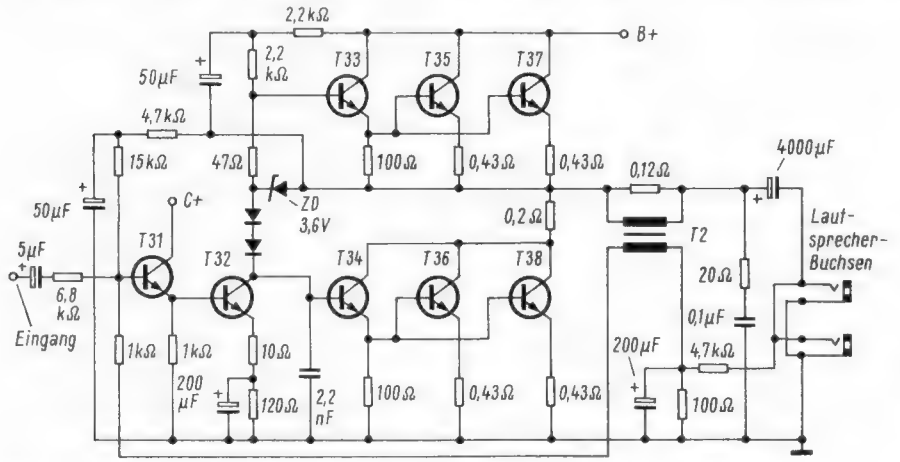


Bild 9. Schaltung des 100-W-Leistungsverstärkers

In Long Island setzt man auf die Quadrofonie

Long Island City, jenseits des East River, im Westen von der imponierenden Skyline Manhattans gesäumt, liegt im geschäftigen New Yorker Stadtteil Queens. Hier hat Fisher Radio seinen Verwaltungssitz, die Laboratorien und zugleich die regionale Auslieferung für einige Ostgebiete der USA.

1937 gründete Mr. Fisher eine Fabrik für Rundfunk- und Elageräte; sie machte sich im Laufe der Zeit einen guten Namen und gehört heute zu den wenigen in den USA übriggebliebenen Spezialfirmen für Stereo-Steuergeräte und Hi-Fi-Lautsprecher. Die anderen sind mehr oder weniger der japanischen Konkurrenz zum Opfer gefallen. Vor einem Jahr verkaufte die Familie Fisher ihr Unternehmen, in dem heute – konjunkturbedingt etwas geschrumpft – 900 Mitarbeiter beschäftigt werden, an die Emerson Electric Co., St. Louis. Das hat aber auf die Geschäftspolitik von Fisher keinen Einfluß. Man baut weiterhin hochqualifizierte Stereogeräte in der eigenen 22 000-qm-Fabrik bei Harrisburg/Pennsylvania; in New Jersey fertigt eine weitere Fabrik exklusiv Lautsprecherchassis für Fisher.

Das Unternehmen hat seine Hauptkunden in den USA, in Kanada und Mexiko. Das Bundesgebiet ist zweifach interessant: Einmal werden mit den amerikanischen Truppen bedeutende Umsätze in zollfrei eingeführten Geräten getätigt, zum anderen kommt es zu erfreulichen Verkäufen an den bundesdeutschen Fachhandel über die Kieler Firma *Elac*. Zur Zeit sucht man auch im Fernen Osten Fuß zu fassen. Von Haus aus ist Fisher der Produzent von Spitzenqualitäten, wenn auch im Laufe der Zeit die mittleren Preisklassen angepeilt werden mußten; die billigeren überläßt man neidlos den anderen.

Vice President Engineering – nach unserer Terminologie der Technische Direktor – ist *Dipl.-Ing. Mergner*. Er kam vor 15 Jahren aus dem Bundesgebiet in die USA und hat inzwischen einen Stamm deutscher Ingenieure, u. a. von Grundig und Siemens, nachgezogen, die vornehmlich im Entwicklungslaboratorium arbeiten.

Die Laboratorien im Haus 11-40 Forty Fifth Road sind, wie in vielen amerikanischen Elektronik-Unternehmen, etwas eng, aber mit den teuersten Meß- und Prüfgeräten geradezu vollgestopft. Hier entstand die Serie der Stereo Receiver mit 2 × 40 W bis 2 × 100 W Musikleistung. Bei Fisher gibt es für jeden Verstärker drei Angaben, beispielsweise beim Modell 500-TX

Musikleistung (1 kHz, 8 Ω) 100 W/100 W,
IHF-Dynamik-Leistung (8 Ω) 75 W/ 75 W,
Sinus-Dauerton (1 kHz, 8 Ω) 65 W/ 65 W.

Genannt werden auch die Intermodulationsverzerrungen 60/7000 Hz, nach SMPTE-Bedingungen[1]) gemessen (unter 1 %), die Leistungsbandbreite bei 8 Ω = 8...35 000 Hz usw.

Einige interessante Beobachtungen beim Rundgang durch das Labor, in dem 60 Mitarbeiter tätig sind: Die umfangreiche Schaltung des Vierkanal-Nf-Verstärkers im Modell 701 – auf das unten eingegangen wird – hat nicht weniger als 1100 Punkte, an denen labormäßig gemessen wird. – Ein Testgerät für integrierte Schaltungen mit Ziffernanzeige, auf dem man sämtliche IS vor Verwendung durchprüft, druckt zugleich die Werte aus. – Ein Transistortester mit rechteckigem Oszillografenschirm (Modell 576 von Tektronix) trägt rechts neben dem Schirm in Leuchtschrift alle Hinweise auf die eingeschalteten Bereiche, so daß beim Fotografieren der Kurven mit der Polaroidkamera diese Angaben mit auf den Film kommen; Irrtümer durch nachträgliches Beschriften der Aufnahme sind ausgeschlossen.

In der Designabteilung fiel beiläufig auf, daß so gut wie alle Knöpfe von den Odenwälder Kunststoffwerken (OKW), Buchen/Odenwald, kommen, und zwar bereits seit zehn Jahren. Unter dieser Abteilung muß man sich eher eine Ecke im Laboratorium vorstellen, vollgepackt mit Schränken mit unzähligen Schubkästchen, Regalen usw. Der Chef dieses kleinen privaten Reiches inmitten all der Elektronik bezeichnet seinen Platz als „Safe Corner".

An einer anderen Stelle werden Transistoren auf Belastungsfähigkeit geprüft, eine Automatik sorgt dafür, daß, wenn die Nennbelastung erreicht ist und man diese zwecks Prüfung weiter erhöht, kurz vor dem Zerstören des Prüflings abgeschaltet wird.

Die Entwicklungsabteilung verfügt über eine Fabrik im Kleinen mit allen Werkzeugen und Maschinen bis hin zur Spritzgußmaschine, um von den im Laboratorium entworfenen Geräten einige Stücke bauen zu können. Selbst eine elektronische Duplizierungseinrichtung zur maßstabgetreuen Übertragung von Bauteilen fehlt nicht. Hier nimmt die Bauteileprüfung einen breiten Raum ein, u. a. gibt es einen Transformatoren-Prüfstand zur Untersuchung auf Wärmeverhalten. Der Transformator befindet sich in einem allseits geschlossenen Kasten mit zahlreichen Wärmemeßpunkten.

Man setzt auf Quadrofonie

Im Vorführraum, der einem normalen Wohnzimmer gleicht, führte man später Vierkanalstereo vor. Hier zeigte sich wiederum – wie anderswo auch, etwa im April auf der NAB-Konvention[2]) in Chicago und im August auf der Hi-Fi '70 in Düsseldorf –, daß es noch nicht genügend gute Quadrofonie-Aufnahmen gibt bzw. daß offenbar diese Methode bei der Aufnahme noch beträchtliche Schwierigkeiten macht. Das vorgeführte Vierkanalband (Achtspurkassette nach Lear Jet) stammte von der RCA Corp. und enthielt eine ganze Anzahl von kurzen Musikstücken, darunter sehr gute Orgelaufnahmen, Konzertwalzer, Pop, Jazz und Klassik.

Die Verantwortlichen bei Fisher sind von der Zukunft der Vierkanal-Stereofonie voll überzeugt. Zum Kundenkreis der Firma gehören vornehmlich Hi-Fi-Fans, die offenbar auch für die Vierkanalwiedergabe zu begeistern sind, wenn erst einmal genügend Aufnahmen auf Tonband, kompatible Vierkanal-Schallplatten und eventuell sogar der Quadrofonie-Hörfunk über UKW vorhanden sind. Die amerikanischen Fachzeitschriften sind voll von Artikeln über die diversen Aspekte der neuen Technik, und auf der 39. Audio-Convention (12. bis 15. Oktober 1970) wurden ihr zahlreiche Vorträge gewidmet. Insofern ist die „Landschaft" in den USA grundverschieden von der unsrigen; hierzulande stehen Ela- und Sendetechnik, Schallplatten- und Tonbandhersteller diesem Verfahren durchweg skeptisch/ablehnend gegenüber. Anders die Amerikaner; sie scheinen der Vierkanaltechnik mit vollen Segeln entgegenzufahren.

Sie entwickeln Pseudo-Vierkanalverfahren etwa nach Hafler/Dynacord, nennen Systeme zur Übertragung der vier Kanäle über einen UKW-Sender nach Halstead-Feldman oder das Dorren-Quadraplex-Verfahren, diskutieren die Vierkanal-Schallplatte nach Scheiber und Nivico (Heft 22/1970, Seite 790) und auch das noch nicht freigegebene CBS-Verfahren mit einer Art schraubenförmiger

[1]) SMPTE = Society of Motion Picture and Television Engineers (Vereinigung der Film- und Fernseh-Ingenieure).

[2]) NAB = National Association of Broadcasters (Nationale Vereinigung der Rundfunkgesellschaften).

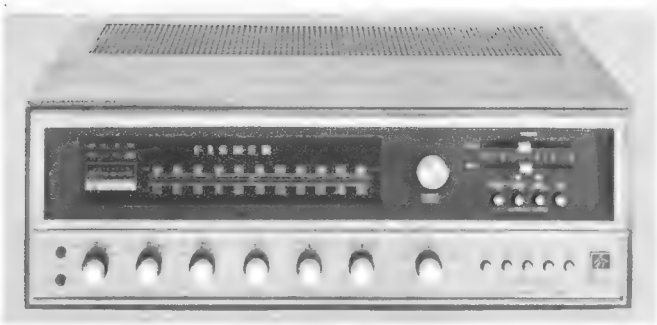


Bild 1. Stereo-Steuergerät 701 mit vier Nf-Verstärkern von zusammen 160 W Sinus-Dauerton für Quadrofonie

Aufzeichnung. Firmen wie RCA Victor, Motorola und Sony kündigen Vierkanal-Wiedergabegeräte an, Vanguard und andere versprechen ganze Serien von korrekten Vierkanal-Tonbandaufnahmen in der Kassette und als „offene Rolle" (open reel), während sich die North American Philips Gedanken über die Achtspuraufzeichnung in der Compact-Cassette (!) macht.

Fisher ist voll dabei. Im Lieferprogramm steht das oben erwähnte Modell 701 mit vier Verstärkern zu je 40-W-Sinus-Dauerton *(Bild 1)*, vorerst natürlich nur Quadrofonie per Niederfrequenz. Jedoch ist bereits eine Steckerleiste vorgesehen, um später einmal einen Quadrofonie-Decoder aufzunehmen, wenn sich ein Verfahren für die FM-Übertragung durchgesetzt und die Zustimmung der Bundesnachrichtenbehörde FCC erhalten hat. Die vier Kanäle lassen sich derart zusammenschalten, daß auch 2 × 80 W für Zweikanal-Stereowiedergabe zur Verfügung stehen.

Der FM-Teil enthält im Eingang drei FET und im Zf-Teil drei integrierte Schaltungen; die Eingangsempfindlichkeit wird mit 1,7 µV genannt, wobei die Angabe über das Signal/Rausch-Verhältnis fehlt. Bei 1 mV Eingangssignal liegt der letztgenannte Wert bei 66 dB. Die Abstimmung im FM-Bereich von 88 MHz bis 108 MHz erfolgt entweder mit dem üblichen Schwungrad von Hand oder elektronisch ohne Motor (Diodenabstimmung), *Autoscan* genannt, wofür es auch eine Fernbedienung gibt. Eine Lampe zeigt an, ob der eingestellte Sender stereofon oder monofon moduliert ist. Im AM-Teil (Mittelwellen) stecken keramische Filter.

Der interessanteste Teil ist natürlich der Vierfachverstärker, dessen Klirrfaktorverhalten *Bild 2* zeigt. Solange noch keine Erfahrungen im Umgang mit der Vierkanalstereofonie vorliegen, bleibt nach Ansicht der Fisher-Leute nur übrig, die vier Kanäle gleichartig und sehr flexibel in der Bedienung auszulegen. Das heißt: Die rückwärtigen und die vorderen Kanäle müssen getrennte Lautstärkeeinsteller haben, desgleichen getrennte physiologisch richtige Niveaueinstellung (Anhebung von Höhen und Bässen bei geringer Lautstärke mit jeweils einem Knopf für „vorn" und „hinten") und eine spezielle Unterdrückung der extremen Höhen. Die üblichen Höhen- und Tiefeneinsteller und die Balance sind als Doppelknöpfe ausgebildet und den Front- und den rückwärtigen Lautsprecherkanälen gleichermaßen zugeordnet. Vierkanalausgang und -eingang sind ebenso selbstverständlich wie zwei Kopfhöreranschlüsse, die wahlweise das Abhören der vorderen und der hinteren Kanäle erlauben. Auf diese Weise glaubt man bei Fisher zukunftssicher zu bauen. Beispielsweise hat es sich herausgestellt, daß bei der Wiedergabe von klassischer Musik in Quadrofonie die beiden rückwärtigen Lautsprecher wesentlich leiser einzustellen sind als beim Abspielen von Effekt- und Orgelmusik; hier dürfen die vier Verstärker gleiche Leistung abgeben.

Fisher hat übrigens auch Versuche mit Schallverzögerung angestellt, etwa mit Hallfedern von Hammond, um Vierkanalwiedergabe mit Zweikanalaufnahmen zu erzielen.

Interessante Lautsprecher

Fisher entwickelte drei Typen von „Widesound"-Lautsprechern mit Omnidirectional-Wirkung – auf deutsch: Rundumstrahler. Der einfachste enthält ein 15-cm-Lautsprecherchassis in einem rechteckigen, niedrigen Gehäuse, das gegen einen darüber angebrachten Zerstreukegel strahlt, wodurch der Schall im Kreis verteilt wird. Dieses Modell WS-50 ist mit 15 W belastbar. Der zweite Typ heißt WS-70, bestückt mit je einem 15-cm-Tief/Mitteltöner und einem 5,7-cm-Hochtöner; der erste

Bild 4. Dolby-Stereo-Kassetten-Recorder RC-80 mit Aussteuerungsinstrument und Einsteller für jeden der beiden Kanäle

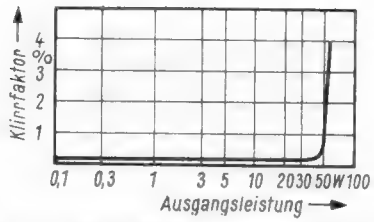


Bild 2. Klirrfaktorverhalten eines Kanals im Fisher 701

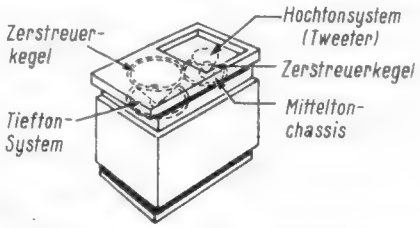


Bild 3. Aufbauskizze des Wide-Surround-Lautsprechers WS-80

strahlt nach oben gegen den an die Tonfrequenzen in etwa angepaßten Zerstreukegel. *Bild 3* zeigt das Modell WS-80, das man als den einzigen Dreiwegelautsprecher der Welt bezeichnet. Wieder wird der Schall des Tieftöners – hier ein 20-cm-Chassis – gegen einen Zerstreuer geworfen und rund herum durch den Schlitz zwischen Gehäuse und den angehoben angebrachten Deckel verteilt. Der Mitteltöner (15 cm, 400...1500 Hz) trägt einen aufgesetzten Zerstreuerkegel, in dessen Inneren ein 7,5-cm-Hochtöner untergebracht ist. Die Belastbarkeit dieser Kombination ist 30 W. – Daneben fertigt Fisher zehn weitere Lautsprecherkombinationen, darunter das Spitzenmodell XP-18 für 60 W mit einem 45-cm-Baßlautsprecher, dessen Magnet 5,5 kg wiegt und der eine Resonanzfrequenz in der freien Luft von 14 Hz hat. Außerdem sind eingesetzt ein 20-cm-Tief/Mitteltonsystem, ein Mittel/Hochtonsystem und zwei „Tweeter". Die Teilerfrequenzen liegen bei 150 Hz, 1500 Hz und 3000 Hz; der Gesamtfrequenzbereich wird mit 30...22 000 Hz genannt.

Kassettenspieler mit Dolby-Stretcher

Auf der Hi-Fi '70 stellte *Elac* den Dolby-Stereo-Kassetten-Recorder von Fisher, Typ RC-80, vor, von dem in Düsseldorf nur wenige Angaben erhältlich waren; wir haben sie in Heft 18/1970 auf Seite 617/18 erwähnt. *Bild 4* zeigt das Gerät, von dem wir in Kürze eine ausführliche Beschreibung zu bringen hoffen. Benutzt werden Compact-Cassetten mit der Bandgeschwindigkeit 4,75 cm/s. Dank der „Dolbysierung" des Aufnahmevorgangs wird ein Frequenzbereich von 30...12 000 Hz bei einem Signal/Rausch-Abstand von besser als 50 dB erreicht. Diese und die anderen Werte der kleinen Anlage lassen erkennen, daß mit der Compact-Cassette dank des Dolby-Stretchers die Qualität eines 19-cm/s-Tonbandgerätes erreicht werden kann. „Dolbysierte" Aufnahmen können auch auf den üblichen Kassettengeräten wiedergegeben werden, jedoch muß dann der – leider meist nicht vorhandene – Höheneinsteller stark zurückgenommen werden.

Tatsachen und Tendenzen von der Electronica

Die Electronica 70 — Internationale Fachmesse für die Fertigung in der Elektronik-Industrie — konnte am 11. November nach sieben Messetagen mit einer stolzen Bilanz aufwarten: 48 300 Fachleute besuchten die Schau der 1490 Aussteller auf 764 Ständen. Diese Zahlen sind ein Zeugnis dafür, daß die Electronica zu einer der bedeutendsten Fachmessen auf dem Sektor Elektronik geworden ist. Wir berichteten hierüber bereits in unserem Leitartikel in Heft 23/1970. Der nachstehende Beitrag will einen Überblick bieten und Tendenzen aufzeigen, die sich aus den Gesprächen mit den Ausstellern ergaben und die infolge der Preissituation auf dem Bauelementemarkt von besonderem Reiz waren. Allerdings werden wir uns hüten, von der „Messe der Gerüchte", wie diese Electronica vielfach apostrophiert wurde, in diesem Sinne zu berichten. Ausführliche Produktinformationen finden unsere Leser in unserer Schwesterzeitschrift ELEKTRONIK in Heft 1/1971.

Noch einige Zahlen . . .

Von den 764 Direktausstellern kamen 239 aus dem Ausland. Die vergleichbaren Zahlen von 1968 sind: 507 und 166. Die Brutto-Ausstellungsfläche betrug 56 000 qm gegenüber 33 500 qm im Jahre 1968, die Nettoflächen werden mit 24 200 qm (1970) gegenüber 15 034 qm (1968) angegeben.

Unter den 48 300 Besuchern waren etwa 3000 Studenten, die als die Kunden der Zukunft betrachtet werden. Den größten Besucheranteil stellten Interessenten aus dem Bereich der Meß-, Regel- und Steuerungstechnik, gefolgt von Hf-Technik (!), Informationselektronik und Maschinenbau. Der Anteil der Besucher aus dem Ausland lag bei 20 %, also höher als zur Electronica 1968 (17 %). Am stärksten vertreten waren die Schweiz und Österreich, gefolgt von England, Jugoslawien, Holland, Frankreich, Italien und den USA sowie von den skandinavischen Ländern.

Einzel- und Gemeinschaftsstände aus dem Ausland

An dieser Electronica beteiligten sich insgesamt 24 Länder. Fünf davon, Großbritannien, Irland, Israel, Kanada und die USA, waren mit Gemeinschaftsständen vertreten. Der britische Stand umfaßte 61 Firmen, der amerikanische laut Katalog 46. Hinzu kamen weitere Unternehmen aus diesen Ländern, die sich, getrennt von diesen Gemeinschaftsschauen, auf die anderen Hallen verteilten.

Für die Auswahl der beteiligten Firmen auf dem US-Stand zeichnete das Handelsministerium in Washington verantwortlich. Die Schwerpunkte der Exponate lagen auf den Gebieten Halbleiter, neue Technologien bei der Herstellung von Halbleitern, integrierte Schaltungen für komplexe digitale Anwendungen sowie Test- und Prüfeinrichtungen für Halbleiterschaltungen. Die Amerikaner wiesen darauf hin, daß viele ihrer Neuentwicklungen im Zusammenhang mit dem US-Weltraumprogramm entstanden sind.

Großbritannien unterstrich sein Interesse an der Electronica durch den Besuch von Denys Brown, dem Gesandten für Wirtschaftsfragen an der britischen Botschaft in Bonn. Er berichtete, daß Industrie und Regierung heute 2,7 % des Bruttosozialproduktes für die Forschung ausgeben. Das ist der höchste Satz in einem europäischen Land. Über die wirtschaftliche Situation der Elektronik-Industrie nannte der Geschäftsführer des Electronic Components Board, Bentley, einige interessante Zahlen (das Board ist eine Dachorganisation englischer Herstellerverbände von 210 Unternehmen, die zusammen 90 % der Produktion, der Investitionen und des Arbeitskräftepotentials der britischen Elektronikbauteile-Industrie repräsentieren). Nach den Angaben Bentleys betrug der Produktionswert der britischen Elektronik-Industrie im Jahre 1969 schätzungsweise 10 Milliarden DM (+ 10 % gegenüber 1968). Bei der Produktion von Bauteilen erreichte die Steigerung gegenüber 1968 etwa 13 %, das ergab einen Gesamtumsatz von 2,57 Milliarden DM.

Die registrierte Ausfuhr der britischen Elektronik-Industrie stieg im Jahre 1969 um 18 % auf einen Gesamtwert von 2,28 Milliarden DM, während sich im gleichen Zeitraum die Einfuhr auf 2,115 Milliarden DM erhöhte. Die Ausfuhr von Bauelementen steigerte sich um 34 % auf 650 Millionen DM, davon 260 Millionen DM für aktive Bauteile. Die Zahlen für die Einfuhr lauten: Gesamtwert 670 Millionen DM, davon 370 Millionen DM für aktive Bauelemente. In die Bundesrepublik wurden 1969 aus Großbritannien Bauteile im Werte von 57 Millionen DM exportiert, in der umgekehrten Richtung beträgt dieser Wert 65 Millionen DM. Bentley schätzte, daß diese Zahlen im Jahre 1970 bei 84 bzw. 115 Millionen DM liegen werden.

Kanada, mit acht Firmen auf der Electronica vertreten, wies besonders auf die Fortschritte in der Forschung hin, wodurch Produkte entstanden, die nicht zuletzt auch einen Fortschritt auf dem Gebiet der Elektronik brachten, so z. B. Kanadas dritter Satellit zur Erforschung der Ionosphäre, die Satelliten-Bodenfunkstelle in Mill Village oder auch ein CO_2-Laser, der bei normalem Luftdruck arbeitet.

Offenbar das erste Land in Osteuropa, das integrierte Schaltungen in größerem Umfang herstellt und exportiert, ist die CSSR. Infolge der beschränkten Fertigungskapazität und sicher auch aus preislichen Gründen gehen diese Exporte jedoch vorerst nur in die Ostblockstaaten. Den Handel in die Bundesrepublik — er umfaßt vor allem Kondensatoren, Röhren (auch Bildröhren) sowie einige andere passive Bauelemente und Fertigungsmaschinen — wünscht man weiter auszubauen. Im Gegensatz zu vielen anderen Industriezweigen in der CSSR leidet die elektronische Industrie nicht unter wirtschaftlichen Schwierigkeiten, man bedauert jedoch, daß die Fertigungskapazität, wie bei den integrierten Schaltungen, für einen umfangreicheren Westhandel vielfach nicht ausreicht.

Zum erstenmal auf der Electronica war das sowjetische Außenhandelsunternehmen V/O Techmashexport vertreten. Man zeigte u. a. Fertigungsmaschinen für Halbleiter und Kondensatoren

Von besonders erfolgreichen Handelsbeziehungen wußte man auf dem Stand der DDR zu berichten. Das Angebot umfaßte Bauelemente aller Art, nicht jedoch integrierte Schaltungen, aber auch Fertigungseinrichtungen, wie einen Schleifautomaten für die Herstellung von Kohleschichtwiderständen oder ein Baukastensystem für die Produktion von Halbleitern. Zu erwähnen sind auch die zahlreichen Röhrentypen für die Bestückung von Farbfernsehempfängern. Gerade auf dem Röhrensektor ist der Export in die Bundesrepublik sehr gut.

Eine eigene Halle stellte das US-Handelsministerium für die Gemeinschaftsschau der amerikanischen Aussteller zur Verfügung

Erstmals auf einer Fachausstellung in der BRD war das sowjetische Außenhandelsunternehmen V/O Techmashexport vertreten. Zu den ausgestellten Geräten und Anlagen gehörten u. a. die Laseranlage Quant 9 zum Bohren beliebiger Materialien und Maschinen zur Herstellung von Halbleitern und Kondensatoren, aber auch programmgesteuerte Geräte für die Fertigung von gewickelten Bandkernen. Die Vertreter aus der UdSSR zeigten sich befriedigt über das Interesse an ihren Produkten; sie sahen die Electronica allerdings nicht nur als Verkaufsmesse, sondern sie erhofften sich auch eine Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Elektronik mit Unternehmen im westlichen Ausland. – Auch die UdSSR gehört in den Ostblockstaaten zu den Produzenten von integrierten Schaltungen, allerdings bleiben diese Bauelemente infolge des großen Bedarfs im eigenen Lande. Muster davon waren auf dem Bauelementesalon in Paris in diesem Frühjahr ausgestellt.

Forschung, Kosten und Preise

Zwei Tage vor Messebeginn hatten die Münchener Messegesellschaft und die Technisch-Literarische Gesellschaft (Teli) zu einem Empfang eingeladen. In allen Vorträgen äußerten sich die Redner über die Preissituation auf dem europäischen und außereuropäischen Halbleitermarkt, und sie bestätigten die Ergebnisse, die die FUNKSCHAU aus Gesprächen mit in- und ausländischen Halbleiterherstellern erfahren hatte. Man sah diese Entwicklung aber auch in einem übergeordneten Zusammenhang mit der Produktion und der Forschung der Elektronik-Industrie ganz allgemein. So schlug Prof. Beneking, Leiter des Instituts für Halbleitertechnik an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, einen Zusammenschluß von Firmen innerhalb der BRD und mit Firmen des europäischen Auslands zu Forschungskartellen vor. Erst die hierdurch zu erwartenden besseren Ergebnisse bei gleichem Aufwand lassen einen gleichrangigen Wettbewerb mit den Amerikanern zu. Beneking klagte über zu geringe vom Staat zur Verfügung gestellte Mittel, er bedauerte darüber hinaus, daß die Zusammenarbeit der Forschungsinstitute der Hochschulen und Universitäten mit der Industrie keineswegs optimal ist.

Dr. Menden vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft hält allerdings eine Zusammenarbeit von Elektronik-Unternehmen infolge des zu großen Konkurrenzdenkens für ausgeschlossen. Er schlug statt dessen einen internationalen Forschungsfond nach dem Muster von CERN vor.

Für die Zusammenarbeit zwischen deutschen und amerikanischen Unternehmen sprach sich Dr. Steipe aus, Vorstandsvorsitzender des Internationalen Elektronik-Arbeitskreises. Als Beispiel führte er eine nach seiner Meinung zweckmäßige Kooperation zwischen Siemens und Texas Instruments an.

Tagung Mikroelektronik

Unter der Schirmherrschaft von Münchens Oberbürgermeister Dr. Hans-Jochen Vogel fand während der Electronica der 4. Internationale Kongreß Mikroelektronik statt. Von den etwa 1000 Teilnehmern kamen rund 55 % aus der BRD, 7 % der Besucher stammten aus den Ostblockstaaten. Während der drei Kongreßtage wurden rund 40 Vorträge über Mikroelektronik gehalten sowie 18 Arbeiten in zwei Podiumsdiskussionen behandelt. Auch bei der Eröffnung des Kongresses kam wieder das Hauptthema dieser Electronica, die Preise, zur Sprache.

Erwähnenswert für den FUNKSCHAU-Leser ist u. a. der Vortrag von E. Schatter, Siemens, über integrierte Schaltungen für den Video-Zwischenfrequenzteil in Fernsehempfängern (wir berichteten hierüber in Heft 9/1970, Seite 261). In einem anderen Beitrag referierte W. Jutzi, IBM-Forschungslaboratorium, Rüschlikon/Schweiz, über Hochfrequenzschaltungen mit Mikrowellen-MESFET. Diese Bauelemente – Metal-Semiconductor-Field-Effect-Transistors – eignen sich heutzutage für Oszillatorfrequenzen bis 15 GHz. Diese Werte erreicht man zwar auch mit bipolaren Transistoren, jedoch scheint das Rauschen mit $F = 8$ dB merklich kleiner zu sein als bei herkömmlichen Transistoren.

Keinen Beitrag zum Thema Halbleiterpreise wollte Kanada mit diesem Bild leisten – es handelt sich vielmehr um runde, luftdicht in Argon gefüllte, phiolenverpackte Lötkügelchen des kanadischen Unternehmens Cramco Solder Alloys

Hinter den Kulissen . . .
Preise und Gerüchte

Zu den beherrschenden Themen dieser Electronica gehörte zweifelsohne die Preissituation auf dem Halbleitersektor. Es wurde viel über Niedrigstpreisangebote gesprochen, exakte Zahlen erhielten wir jedoch nur in Einzelfällen. Trotz der nicht zu übersehenden Misere zeigten sich die meisten Halbleiterhersteller erstaunlich optimistisch, und zwar gerade bei den Firmen, die überwiegend Produkte führen, die einem besonderen Preisverfall unterliegen: einfache TTL-Schaltungen (Gatter), Silizium-Transistoren der BC-Familien (BC 207, BC 147, BC 167 und die mit diesen verwandten Typen) sowie Silizium-Dioden für allgemeine Anwendungen. Über die Ursachen ist in der letzten Zeit viel gesprochen und geschrieben worden. Festzustehen scheint, daß wir die niedrigen Preise aus den USA importiert haben und daß man im nächsten halben Jahr noch mit ihnen auskommen muß. Dann nämlich – das ist die übereinstimmende Ansicht aller Halbleiterhersteller – dürfte diese Krise weitgehend überwunden sein. Man rechnet zwar nicht unbedingt mit einem Anziehen der Preise, aber mit einer Stabilisierung, d. h. keinen weiteren Rückgängen.

Viele Unternehmen haben schon bereits vor längerer Zeit, als die heutige Situation sich ankündigte, ihre Aktivitäten auf Gebiete verlegt, die weniger krisenanfällig sind: etwa auf Haushaltselektronik, Kraftfahrzeug-Elektronik, Silizium-Hf-Transistoren (hier stellen die Amerikaner kaum eine Konkurrenz dar) oder teilweise auf lineare integrierte Schaltungen. Zwar sinken auch auf diesen Gebieten die Preise, doch werfen diese Produkte noch Gewinne ab, was man von den „Krisen-Halbleitern" schwerlich behaupten kann, auch dann nicht, wenn offiziell das Gegenteil behauptet wird. Übrigens scheint es, wie uns ein Vertriebsfachmann der deutschen Halbleiterindustrie sagte, bei den Einkäufern zu einer Art Hobby geworden zu sein, um alles in der Welt um Preise zu feilschen; das erfolge auch dann, wenn es auf den Geräte-Endpreis überhaupt keinen Einfluß hat.

Viel gesprochen wurde auf dieser Electronica auch über die Stellung der Electronica als Ausstellung (vgl. unseren Leitartikel in Heft 23/1970, Seite 803). Zwar war der größte Teil der deutschen Halbleiterindustrie mit Bauelementen nicht offiziell in München vertreten, doch wurde in den Messekabinen sicher nicht nur über die nicht vorhandenen oder bisher völlig unbekannten Fertigungseinrichtungen gesprochen. So ist zu erwarten, daß in zwei Jahren, auf der Electronica 72, eine vollständige Übersicht über den Halbleitermarkt in Deutschland und dem Ausland möglich ist.

Übrigens waren die Vertreter aus den Ostblockstaaten bei Gesprächen über dieses Thema viel offener als unsere bundesdeutschen Industrievertreter: Sie setzen die Electronica zumindest gleichrangig mit Hannover, oder aber sie sehen sogar die Zukunft eindeutig in München; so etwa die DDR, die in absehbarer Zeit in Hannover nur anwesend sein will, ihre Hauptaktivitäten will sie auf München verlagern.

Dieses rege Interesse für die Electronica möge allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, daß auch mit Kritik an der Münchener Messegesellschaft nicht gespart wurde. Was haben z. B. Meß- und Prüfgeräte in der Halle 2, in der laut Ausstellerkatalog Bauelemente gezeigt werden, zu suchen? Warum schreibt man den Firmen das konforme Äußere ihrer Stände, ja sogar die Teppichböden, vor? Warum ist die Ausstellung immer noch so unübersichtlich, obwohl schon vor zwei Jahren hierüber geklagt wurde? Warum erhalten die Halbleiterhersteller, beispielsweise, nicht eigene Hallen, wo nur sie ihre Produkte zeigen? Statt dessen faßte man sämtliche Verlage in einem „Ghetto" zusammen. Das kann weder den Interessen der Aussteller noch denen der Besucher förderlich sein.

Henning Kriebel

Maximale Leitzahl — minimale Ladezeit

Elektronen-Blitzgeräte auf der Photokina '70

Betrachtet man die Entwicklung des Elektronen-Blitzgeräte-Marktes der vergangenen Jahre, so ist festzustellen, daß man sich hinsichtlich der Größe und der Leistung der Geräte einem Optimum genähert hat. Maßgebend sind hierfür verschiedene Faktoren, beispielsweise das Verhältnis von Volumen zu Lichtleistung. Die vom Amateur am häufigsten verwendeten Kompaktgeräte sollen zudem nicht größer sein als die Kamera selbst, was den Geräteeigenschaften nach oben Grenzen setzt. Schließlich sollte dieses Zubehörteil für den Amateur im Höchstfall den Preis einer guten Mittelklasse-Kamera erreichen.

Unter diesen Gesichtspunkten ist das Elektronen-Blitzgerät ein Artikel, bei dem nach Einführung der automatischen Lichtdosierung vorerst keine umwälzenden Neuerungen zu erwarten sind. So konzentrierte man sich auch zum „heimlichen" Neuheitentermin der Photokina '70 vorwiegend auf Details im Bedienungskomfort, einiges nützliche Zubehör, und man ist gegenwärtig intensiv bestrebt, dem leidigen Problem der langen Ladezeit zu Leibe zu rücken.

Hohe Lichtleistung im Kompaktformat

Die Leitzahl als Produkt aus Blende und Entfernung ist der Richtwert für den Fotografen, bis zu welchem Abstand er bei der gewählten Filmempfindlichkeit noch einwandfreie Bilder erhält. Obwohl man im

Bild 1. Im schwarzen modernen Look präsentiert sich das Miniatur-Elektronen-Blitzgerät Braun F 111 mit der Leitzahl 18

Ausland längst erkannt hat, daß höher empfindliche Filme – etwa mit einer Sensibilisierung von 21 DIN – inzwischen ebenso feinkörnige Bilder liefern wie ein 17- oder 18-DIN-Film, hält man in Deutschland konservativ an der Leitzahlangabe bei 18 DIN fest. Da die Leitzahl bei 21 DIN aber um den Faktor 1,4 höher ist, sind einige Hersteller inzwischen dazu übergegangen, sowohl die eine als auch die andere Leitzahl anzugeben.

Was das Leitzahl-Spektrum des deutschen Elektronen-Blitzgeräte-Marktes betrifft, so konnte man feststellen, daß der Schwerpunkt nach wie vor bei der Leitzahl 16 liegt. Allerdings sind deutliche Tendenzen zur Leitzahl 18 im Miniformat zu erkennen, wie etwa beim *Braun* F 111 *(Bild 1)* oder dem Loewe Optatron 318. Diese Leitzahlen scheinen die Domäne des kleinen und handlichen Familienblitzes zu sein, den man u. U. auch noch in einem Damenhandtäschchen unterbringen kann.

Der anspruchsvollere Amateur hingegen verteilt seine Gunst auf den Leitzahlbereich zwischen 22 und 25, in dem von den 77 Geräten des Gesamtangebotes allein 24 enthalten sind. Schließlich gibt es auf dem Kompakt-Blitzgeräte-Sektor noch den Leitzahlbereich zwischen 28 und 30, durch den bereits semiprofessionelle Wünsche erfüllt werden. Zu den hier angebotenen Geräten zählen u. a. der Braun 410 LS, der Tickytron 28 (beide mit Leitzahl 28) sowie mit der hohen Leitzahl 30 die Blitzgeräte Loewe Optatron 530 und 530 C-Computer.

„Computer"-Markt weitet sich aus

Als anläßlich der Photokina '68 die ersten Elektronen-Blitzgeräte mit automatischer Lichtdosierung auf den Markt kamen, zeigte der Laie vor so viel „komplizierter" Technik noch eine gewisse Scheu. Daß man die Vorteile des problemlosen Blitzens jedoch recht schnell erkannte, beweist allein die Tatsache, daß inzwischen siebenmal mehr Computer-Blitzgeräte im Kompaktformat angeboten werden als vor zwei Jahren. Dabei zeichnen sich einige recht bemerkenswerte Lösungen ab, wie etwa der Telecomputer von Metz oder die sogenannte Thyristor-Electronic von *Loewe Opta*.

War man bisher darauf angewiesen, die vom Hersteller für eine bestimmte Filmempfindlichkeit vorgegebene Arbeitsblende als gegeben hinzunehmen, so hat man bei den Metz-Typen 193 (Leitzahl 16), 195 (Leitzahl 20) und 196 (Leitzahl 25) die Wahl zwischen zwei bzw. drei Arbeitsblenden (4 und 5,6 bzw. 4, 5,6 und 8). Besonders die Schärfefanatiker werden auf die kleinstmögliche Blende zurückgreifen und dafür in Kauf nehmen, daß sie eine Einstellung am Blitzgerät zusätzlich vorzunehmen haben.

Während alle übrigen Computer-Blitzgeräte-Hersteller für die automatische Lichtdosierung eine parallel zur Nutzblitzröhre liegende Gasentladungsröhre benutzen, verwendet Loewe Opta bei seinen Typen Optatron 420 C (Leitzahl 22) und Optatron 530 C (Leitzahl 30) Thyristoren *(Bild 2)*. Dieses Halbleiter-Bauelement gestattet ein sehr schnelles und definiertes Schalten, so daß man dem Verlauf der Blitzhelligkeit eine besondere Funktion geben kann, die gewisse Nachteile des Filmmaterials auf elektronischem Wege ausgleicht. Wie dieser Vorgang abläuft, veranschaulicht *Bild 3*: Die Blitzentladung im ungeregelten Betrieb verläuft nach Kurve a, während im üblichen Computerbetrieb entsprechend Kurve b der Nutzblitz bei Erreichen der optimalen Belichtung abrupt unterbrochen wird. Mit Hilfe der Thyristorschaltung kann nun beispielsweise bei sehr hellen und nahen Objekten die Blitzhelligkeit nicht einmal ihren Maximalwert erreichen. Man schaltet zwar den Blitz noch früher ab, läßt den Helligkeitsverlauf gemäß Kurve c jedoch langsam ab-

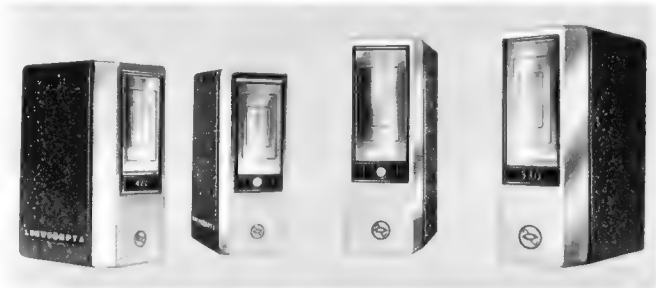


Bild 2. Die Elektronen-Blitzgeräte Loewe Optatron 422 mit der Leitzahl 22 und Optatron 530 mit der Leitzahl 30 besitzen jeweils einen Schwestern-Typ mit automatischer Lichtdosierung, den Optatron 420 C und den Optatron 530 C. Der Miniaturblitz Optatron 318 rundet das Kompaktblitzgeräteprogramm ab (Aufnahme: Dennewitz)

klingen. Dieser „Lichtschwanz" bewirkt, daß das latente Bild in der Filmschicht stabilisiert wird, weil bei zu kurzen Belichtungszeiten der inverse Schwarzschildeffekt sonst wirksam wird. Hierunter versteht man eine Erscheinung, die bei Schwarzweiß-Materialien eine Unterbelichtung und bei Farbfilmen eine Farbabweichung hervorruft.

Schnelladung – das Verkaufsargument der Zukunft?

Mehr oder weniger offiziell propagierten verschiedene Firmen die Schnelladung von Elektronen-Blitzgeräten. Die Technik scheint hier noch ein wenig im Fluß zu sein, denn

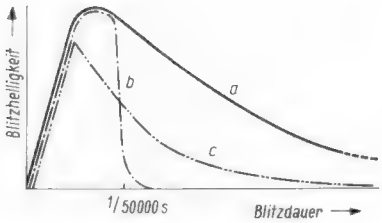


Bild 3. Verlauf der Blitzhelligkeit

a im ungeregelten Betrieb

b im geregelten Betrieb in konventioneller Technik

c mit farbhaltender Thyristor-Electronic von Loewe Opta

die angegebenen Ladezeiten sind recht unterschiedlich. So ist das Gerät Agfatronic quick service *(Bild 4)* in der Lage, die Geräte Agfatronic 220 A (Leitzahl 22) und Agfatronic 220 CA (Leitzahl 22 mit Computer) bereits in 15 Minuten bei leergeblitzten Batterien wieder für 25 Blitze aufzuladen. 30 Minuten genügen, um auf 45 Blitze zu kommen. Die Gesamtblitzkapazität der Agfatronicserie liegt bei 60 Blitzen.

Das Schnelladegerät für den *Bauer* E 252 express mit der Leitzahl 23 hingegen benötigt für 10 Blitze 30 Minuten. Auch die übrigen namhaften Firmen wie Rollei, Braun und Loewe Opta stellten Schnelladegeräte vor. Die Tendenz zur Schnelladung ist unverkennbar, so daß der Elektronen-Blitzgeräte-Sektor auf diesem Gebiet eine neue Belebung erfahren dürfte.

Bild 4. Vorbei sind die Zeiten des mehrstündigen Ladens mit dem Agfatronic quick service, der bereits in 15 Minuten bei leergeblitzter Batterie 25 Blitze mit der Leitzahl 22 zur Verfügung stellt

Bild 6. Professionellen Ansprüchen wird der Metz Mecablitz 202 gerecht, der neben dem Telecomputer auch mit schwenkbarem Reflektor ausgestattet ist

Bedienungskomfort und Zubehör

Als Neuling auf dem Blitzgerätesektor vertreibt *Philips* vier Kompakt-Blitzgeräte, deren Reflektor um 90° schwenkbar ist. Damit ist indirekte Beleuchtung möglich, was vorwiegend für die Computer-Blitzgeräte 20 C (Leitzahl 20) und 25 C (Leitzahl 25) von Interesse ist, da der Öffnungswinkel der Meßzelle für die automatische Lichtdosierung in der optischen Achse des Kameraobjektives verbleibt.

Viel Kummer bereitete es dem Amateur bisher, zu beurteilen, ob die Kapazität seiner Batterie noch für eine vorgesehene Anzahl von Blitzen ausreicht. Mit Hilfe einer sogenannten Ladekontrolle in Form einer mehr oder weniger schnell blinkenden Glimmlampe, die in den schon vorerwähnten Geräten Loewe Optatron 530 und 530 C enthalten ist, kann der Fotograf bereits 1...2 s nach dem Einschalten eine Aussage über den Zustand seiner Batterie machen.

Das nur konfektstückgroße Zusatzteil Optalux *(Bild 5)* gestattet es, jedes beliebige Blitzgerät zum Servoblitz zu machen. Er arbeitet ohne jegliche Energie und ist sowohl für Mitten- als auch Kabel-Synchronkontakt eingerichtet. Dabei spielt es keine Rolle, wie der Zündanschluß polarisiert ist. Diese Einrichtung ist so empfindlich, daß man noch aus 25 m Entfernung mit einem Leitzahl-16-Blitzgerät den Servoblitz um 90° versetzt auslösen kann.

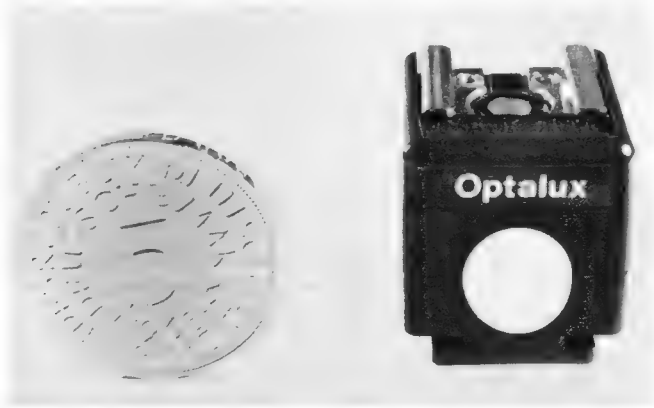


Bild 5. Das Zusatzgerät Optalux im Miniformat läßt jedes – auch ältere – Blitzgerät zum Servoblitz werden (Aufnahme: Dennewitz)

Professionelle Geräte

Blitzgeräte mit professioneller Leistung sind auch jetzt zum Teil bereits mit automatischer Lichtdosierung ausgestattet. Hierzu gehört der *Rollei* E 34 C, der vollautomatische Umschaltung von Halb- auf Vollenergie vornimmt. Auf diese Weise wird die Batterie besser ausgenutzt. Selbstverständlich ist Umschaltung im ungeregelten Betrieb von Halb- auf Vollenergie möglich.

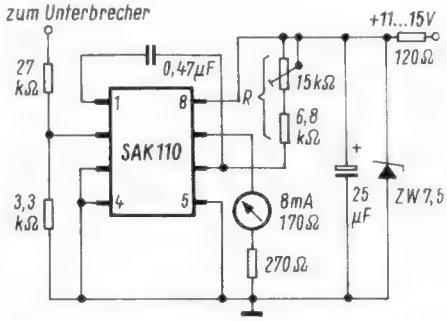
Der *Metz* Mecablitz 202 *(Bild 6)* ist mit Telecomputer ausgerüstet und gestattet die freie Wahl der Arbeitsblende von 2,8...11 bei 18-DIN-Film. Der Reflektor ist schwenkbar, so daß auch indirektes Blitzen im geregelten Betrieb möglich ist.

Wenngleich auch für Reportagezwecke mit geringer Leitzahl, jedoch als zweiteiliges Gerät im Profilook, sei ferner der Braun Hobby-mat F 655 LS angeführt, der im Computerbetrieb bei der Arbeitsblende 5,6 einen Bereich von 0,5...5 m ausleuchtet. Eine Zweitlampe ist anschließbar, auf die das Computerteil selbstverständlich auch anspricht. Dieser computergesteuerte Reflektorkopf kann auch als Nachrüstteil für den schon bekannten Braun F 800 bei Teilenergie eingesetzt werden. D. Erk

Integrierte Schaltung für Drehzahlmesser in Kraftfahrzeugen

Mit der integrierten Schaltung SAK 110 setzt Intermetall die Entwicklung elektronischer Bauelemente für die Verwendung in der Kraftfahrzeugelektronik fort. Das Bauelement ist vorzugsweise für Drehzahlmesser bzw. drehzahlabhängige Schwellenschalter vorgesehen. Die Betriebsspannung beträgt 12 V, die maximale Steuerfrequenz $f_e = 10$ kHz. Der Ausgang ist ausgelegt für den Anschluß eines 8-mA-Anzeigeinstrumentes *(Bild)*.

Der Hersteller weist besonders auf die hohe Störsicherheit sowie die geringe Abhängigkeit der Anzeige von Spannungs- und Temperaturänderungen hin. Die neben dem Typ SAK 110 entwickelte zweite Version SAK 120 weicht lediglich in der zum Triggern notwendigen Eingangsspannung von der Ausführung SAK 110 ab. Der Aufbau erfolgt im raumsparenden Mini-DIP-Gehäuse (Mini-Dual-in-Line-Gehäuse mit acht Anschlüssen).



Schaltung eines Drehzahlmessers mit der integrierten Schaltung SAK 110

Elektronik im Kassetten-Recorder

Die Compact-Cassette begann mit Diktiergerätequalität. Inzwischen konnte die Technik so vervollkommnet werden, daß sie dem Tonband-Hobby aufgrund der einfachen Bedienung neue Freunde zuführte. Der folgende Beitrag beschreibt die elektronischen Steuerungen eines vielseitigen Recorders, der auch die Synchronisiermöglichkeit für Dia und Schmalfilm bietet.

Die Reihe der Compact-Cassettengeräte von Philips wurde zur Funkausstellung um einige neue Modelle erweitert, von denen besonders der Typ 2209 AV automatic auffällt *(Bild 1)*. Dieses batteriegespeiste Gerät enthält einen eingebauten Netzteil, so daß es sich gleich gut im Freien und zu Hause betreiben läßt. Zum Vorteil der freien Betriebsspannungswahl kommt die universelle Verwendbarkeit im Rahmen des herkömmlichen Tonbandhobbys als auch speziell für den Foto- und Schmalfilmbereich hinzu.

Bild 1. Cassetten-Recorder 2209 AV automatic von Philips

Das neue Gerät wurde deshalb auch bei der Photokina stark beachtet. Es erfüllt den Wunsch vieler Amateure nach einer einfachen Möglichkeit, Dia-Serien und Schmalfilme synchron zu vertonen. Die Unkompliziertheit beginnt bereits bei den verwendeten Compact-Cassetten. Auf sie werden nicht nur Musik, Sprache und Geräusche aufgezeichnet (Tonspur), sondern auch die Synchronisationszeichen in Form von Niederfrequenzimpulsen (Impulsspur). Im Gegensatz zu bisherigen Verfahren muß das Tonband dafür nicht um den Impulskopf eines neben dem Recorder stehenden Diasteuergerätes geführt werden; es bleibt in der Cassette, weil der Impulskopf in den Recorder 2209 AV eingebaut worden ist. Die nötige Verbindung, beispielsweise zum Dia-Steuergerät LFD 3442, stellt ein Kabel her.

Zwei weitere technische Einzelheiten machen den neuen Recorder für die erwähnten Verwendungen gut geeignet: die Aussteuerungsautomatik und die elektronische Motorbremse. Während die automatische Aussteuerung den Amateur von Bedienungssorgen beim Aufnehmen der Originaltonkulisse sowie bei Vertonungsarbeiten befreit, ist die elektronische Motorbremse eine wichtige Voraussetzung für die exakte Synchronität zwischen aufgenommener Filmszene und Begleitton.

Der Verfasser ist Mitarbeiter der Magnetbandgeräte-Abteilung der Deutschen Philips GmbH.

Aussteuerungsautomatik

Die automatische Aussteuerung arbeitet als veränderlicher elektronischer Spannungsteiler, der aus dem Transistor TS 427 (BC 148 B) und dem Widerstand R 537 (10 kΩ) besteht*). Ein vereinfachter Schaltungsausschnitt ist in *Bild 2* angegeben. Wenn die Kollektor-Emitter-Strecke des Transistors TS 427 hochohmig ist, steht die gesamte Ausgangsspannung der Vorverstärkerstufe (Transistor TS 426) an der Basis des Transistors TS 429. Bei durchgesteuertem Transistor TS 427 wird nur ein Teil der Ausgangsspannung an der Basis wirksam.

An dem Widerstand R 558 fällt ein Teil der Ausgangsspannung des Aufnahmeverstärkers ab und steuert über den Kondensator C 745 die eigentliche Automatikschaltung. Dabei gelangen die positiven Halbwellen der Nf-Spannung von der Diode D 434 an den Kondensator C 737 und laden ihn auf. Die Ladespannung steuert den Transistor TS 428 (BC 148 C). Bedingt durch die galvanische Kopplung wirkt dessen Emitterspannung an der Basis von Transistor TS 427 und bestimmt somit den Kollektor-Emitterwiderstand.

Damit keine Regelschwingungen auftreten und auch die Dynamik des Eingangssignals erhalten bleibt, kann der Kondensator C 737 sich nur über den hochohmigen Widerstand R 545 (1 MΩ) und den kleinen Basis-Emitterstrom des Transistors TS 428 entladen. Die Zeitkonstante ist so gewählt, daß einwandfreie Sprach- und Musikaufnahmen gelingen. Die große Zeitkonstante der automatischen Aussteuerung wirkt nur bei kleiner werdendem Eingangssignal. Bei einem Eingangssignal-Anstieg wird der Kondensator C 737 sofort über die Diode D 434 aufgeladen und die Aufnahme wird innerhalb etwa 0,5 ms richtig ausgesteuert.

Die Automatik beeinträchtigt die erforderliche Frequenzanhebung des Aufnahmeverstärkers nicht. Durch die Regelträgheit wird bei normalem Frequenzgemisch der Aufnahmepegel wie bei manueller Aussteuerung bestimmt.

Damit die Verwendungsmöglichkeiten des Cassetten-Recorders 2209 AV voll ausgenutzt werden können, läßt sich die automatische Aussteuerung auch abschalten. Da der Basisanschluß des Transistors TS 428 als Meßpunkt an die Diodenbuchse (Kontakt 6) geführt ist, kann man diesen Punkt durch eine Brücke in einem Diodenstecker mit Mittelstift an Masse legen. Der Aufnahmeverstärker arbeitet dann mit voller Verstärkung. Das Eingangssignal muß nun außerhalb des Recorders zur richtigen Aussteuerung (zum Beispiel mit einem Mischpult) eingepegelt werden. Das Anzeigeinstrument am Recorder dient dabei zur Aussteuerungskontrolle.

Der Fotoamateur hat auch die Möglichkeit, mit dem Cassetten-Recorder 2209 AV automatic und einem zusätzlichen Adapter eine Vertonung mit Kommentar und Musikuntermalung herzu-

*) Wir verwenden ausnahmsweise die Bezeichnungen aus dem Fabrikschaltbild.

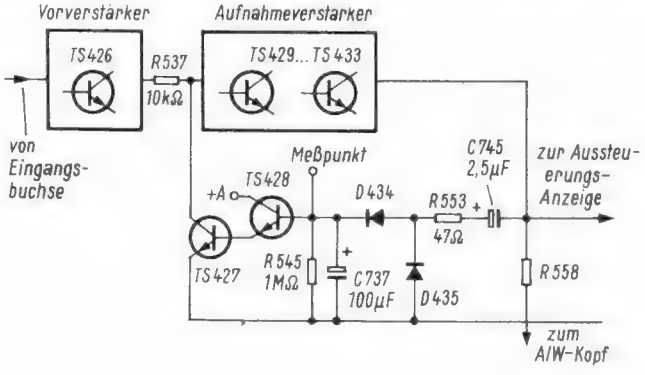


Bild 2. Schaltung der Aussteuerungs-Automatik

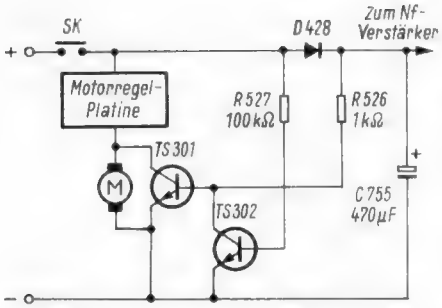


Bild 3. Teilschaltung der Motor-Elektronik

stellen. Der dafür nötige Adapter hat zwei Eingänge, wobei der eine für das Mikrofon und der andere zum Anschluß von Radio, Plattenspieler oder Tonbandgerät bzw. eines zweiten Cassetten-Recorders vorgesehen ist. Die automatische Aussteuerung regelt die Musik bei Beginn der Sprache leise und am Ende des Sprachtextes langsam wieder laut. Die normale Zeitkonstante der automatischen Aussteuerung ist hierfür jedoch zu groß. Sie wird daher in diesen Fall von einem Widerstand bestimmt, der im Adapter sitzt und über den Meßpunkt in der Diodenbuchse zugeschaltet wird.

Elektronische Motorbremse

Das Gerät kann, wie schon erwähnt, zur synchronen Vertonung von Schmalfilmen verwendet werden. Bei paralleler Film- und Tonaufnahme wird der Recorder über den Fernbedienungsanschluß von der Filmkamera aus gesteuert. Da der Fernbedienungsanschluß vom Recorder nur das Ein- bzw. Ausschalten der Betriebsspannung erlaubt, muß das Nachlaufen der Schwungmasse, wobei Magnetband transportiert wird, verhindert werden.

Dies bewirkt eine zum Patent angemeldete elektronische Motorbremse, die speziell für dieses Gerät entwickelt wurde. Beim Abschalten der Motorspannung wird der Motor über die Pese von der Schwungmasse mitgezogen und erzeugt somit eine Induktionsspannung (EMK). Da diese EMK nicht belastet wird, läuft der Motor sehr leicht mit. Bei Kurzschluß der EMK entsteht in der Motorwicklung ein kräftiges Magnetfeld, das den Anker stark abbremst. Über die Pese wird somit auch die Schwungmasse gebremst und zum schnellen Stillstand gebracht.

Bild 3 zeigt das Prinzip der elektronischen Motorbremse. Bei geschlossenem Schalter SK liegt die Batteriespannung am Motor M und über die Diode D 428 am Kondensator C 755, der sich auflädt. Über den Widerstand R 527 wird der Basis von Transistor TS 302 eine positive Steuerspannung zugeführt. Der Transistor TS 302 öffnet, und sein Kollektorstrom fließt durch den Widerstand R 526. Die Basis von Transistor TS 301 liegt deshalb über TS 302 auf Massepotential. Der Transistor TS 301 sperrt und kann den Motor nicht beeinflussen.

Wird der Schalter SK geöffnet, ist am Motor und über R 527 an der Basis von Transistor TS 302 keine Batteriespannung mehr vorhanden. Die Diode D 428 verhindert das Entladen des Kondensators C 755 über den Motor, so daß die Ladespannung für kurze Zeit erhalten bleibt. Da der Transistor TS 302 jetzt keine Steuerspannung mehr erhält, sperrt er, und TS 301 wird über R 526 durchgesteuert. Die Kollektor-Emitterstrecke von TS 301 wird leitend und stellt die erwünschte starke Belastung für die Motor-EMK dar. Beim Schließen des Schalters SK ist das Gerät sofort wieder startbereit.

Lichtsichere Mondkamera

Man erinnere sich an das Debakel des vorletzten Mondunternehmens: Millionen von Menschen saßen auf der Erde vor den Fernsehempfängern und harrten der zweiten Direktübertragung von der Landung des Menschen auf dem Erdtrabanten. Der Ausstieg war noch erkennbar, aber dann versagte die Farbkamera; selbst leichte Hammerschläge stellten deren Aufnahmevermögen nicht mehr her. Wie man später ermittelte, hatte der Astronaut beim Aufstellen der Anlage auf der Mondoberfläche das ungeschützte Objektiv direkt in das grelle, auf dem Mond von keinerlei Atmosphäre gedämpfte Sonnenlicht gehalten, so daß das Target der Aufnahmeröhre einbrannte und unbrauchbar wurde.

Um Ähnliches in Zukunft zu vermeiden, entwickelte die RCA Corp., zunächst auf eigenes Risiko, dann aber, als die Anlage funktionierte, im Auftrag der amerikanischen Luft- und Raumfahrtbehörde Nasa eine neuartige Farbkamera. Sie erfüllt drei ganz wichtige Bedingungen: Einerseits ist sie sehr lichtempfindlich und andererseits völlig unempfindlich gegen grelles Direktlicht *(Bild)*; ihre Erschütterungsfestigkeit ist maximal.

Die neue Mondkamera bei einem harten Test: Eine starke Lampe strahlt direkt in das Objektiv, um die Lichtsicherheit der SIT-Röhre zu prüfen Aufnahme: RCA Corp.

Die Kamera selbst ist klein (101 mm hoch, 165 mm breit, 418 mm lang – einschließlich Zoom-Linse). Die Leistungsaufnahme beträgt nur 13 W. Ihre Temperaturfestigkeit entspricht mit einem Arbeitsbereich zwischen −157 °C und +120 °C Weltraumbedingungen; es ist anzunehmen, daß die Anlage, wenn sie auf dem Mond zurückgelassen wird, die lange Mondnacht ohne Schaden übersteht.

Für die Übertragung wird die amerikanische Norm von 525 Zeilen und 30 Vollbilder/s benutzt, die Farbe – es handelt sich um eine Einröhrenkamera – wird auf sequentiellem Weg durch rotierende Filter erzeugt. Auf einem umlaufenden Rad vor dem Objektiv sitzt eine Folge von roten, blauen und grünen Scheiben, die nacheinander in Aktion treten und Farbauszüge in der genannten Reihenfolge erzeugen. Auf der Erde sorgt eine Konversionseinrichtung mit zwei gekoppelten Video-Recordern für das Zusammenfügen der Farbauszüge. Hier kommt also das alte CBS-System wieder zu Ehren.

Herzstück der Kamera ist die neue SIT-Röhre (= Silicon Intensifier Tube), deren Target aus 400 000 einzelnen Siliziumdioden besteht. Die innere Lichtverstärkung kommt auf den bisher nicht erreichten Faktor von 150 000. Die Röhre zeichnet sich ferner durch die Übertragung feinster Details bei der Wiedergabe tiefer Schatten und sehr heller Gegenstände im gleichen Bild aus.

Bei einem Besuch in Lancaster/Pa. wurde uns diese Röhre vorgeführt. Bei normaler Raumbeleuchtung war die Bildqualität auf dem Monitor einwandfrei, das vom Vidicon her bekannte Fahnenziehen bei niedriger Beleuchtungsstärke entfiel vollkommen. Im Dämmerlicht erzeugte die SIT-Röhre ein noch so gut wie rauschfreies Bild. Bei totaler Raumverdunkelung – für das menschliche Auge war nichts mehr zu erkennen – waren die Aufnahmegegenstände, Testbilder usw. auf dem Bildschirm noch immer klar zu sehen, wenngleich der Rauschanteil zu stören begann. Die Ingenieure nannten hier folgende Werte: volle Ausgangsleistung bei 3 Foot-Lambert Spitzenlicht und 30 dB S/R-Verhältnis.

Die Mondkamera hat eine Auflösung von besser als 300 Zeilen, liefert 2 V_{ss} an 100 Ω, negative Synchronimpulse, automatische Lichtsteuerung (ALC) 1000 : 1. Als Optik wird eine Zoom-Linse von Angenieux mit einer Fokussiervariation zwischen 12,5 mm und 75 mm, F 2 bis F 22, benutzt. Bei Weitwinkeleinstellung ist der erfaßte Winkel 54°, bei der 75-mm-Einstellung noch 9°. Die Synchronimpulse für die Vertikal- und Horizontalablenkung werden von einem temperaturkompensierten Quarzoszillator mit einer Genauigkeit von $\pm 2 \cdot 10^{-6}$, bezogen auf die Standards im NTSC-System, abgeleitet. K. Tetzner

FUNKSCHAU

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik,
Elektroakustik und Elektronik

Chefredakteur: Karl Tetzner

42. Jahrgang

1970

FRANZIS-VERLAG G. EMIL MAYER KG
MÜNCHEN

Sachgebiet-Verzeichnis des Hauptteils

Das nachstehende, nach Sachgebieten unterteilte Inhaltsverzeichnis enthält sämtliche Aufsätze des Hauptteils, jedoch wurden Kurz-Notizen von reinem Nachrichten-Charakter nicht aufgenommen, andere Kurzmeldungen sind mit (K) bezeichnet. Zahlreiche Aufsätze erscheinen dabei in mehreren Rubriken. Um ein rasches Auffinden zu erleichtern, stellen wir dem eigentlichen Sachverzeichnis eine Übersicht der Sachgruppen voran. Bei der Suche nach bestimmten Themen wird zweckmäßig auch in den Rubriken Ingenieur-Seiten und Funktechnische Arbeitsblätter nachgeforscht. Ein Stern vor der Seitenzahl weist auf die kursiv gedruckte kleine Numerierung hin.

Die erste Zahl bezeichnet das Heft, die zweite, hinter dem Schrägstrich, die Seite des Hauptteils.

Allgemeines

Antennen

Ausbildung
siehe Berufsausbildung

Aus der Welt des Funkamateurs
siehe KW-Amateurtechnik

Auslandsberichte
siehe auch Ausstellungen

Ausstellungen und Tagungen

Auto- und Reiseempfänger

Bauanleitungen

Bauelemente

Berufsausbildung

Elektroakustik
siehe auch Phonotechnik, Stereotechnik, Tonbandtechnik

Elektronik

Elektronische Musik
siehe Elektroakustik

Farbfernsehempfänger

Farbfernseh-Service

Farbfernsehtechnik

Fernsehempfänger

Fernsehsender
siehe Fernsehtechnik

Fernseh-Service

Fernsehtechnik
(Allgemeines, Sende- und Studiotechnik)

Fernsteuerung

Fertigungstechnik

Forschung
siehe Allgemeines, Elektronik, Professionelle Technik, Satelliten und Raumfahrt

Für den jungen Funktechniker
siehe Grundlagen

Geräteberichte

Grundlagen

Halbleiter

Ingenieur-Seiten

KW-Amateurtechnik

Meßtechnik

Phonotechnik

Professionelle Technik
siehe auch Fernsehtechnik

Reiseempfänger
siehe Auto- und Reiseempfänger

Röhren

Rundfunk-Heimempfänger

Rundfunktechnik
s. auch Professionelle Technik

Satelliten und Raumfahrt

Schallplatte und Tonband
siehe Phonotechnik bzw. Tonbandtechnik

Schaltungssammlung
siehe Geräteberichte

Sendetechnik
siehe Professionelle Technik

Service-Technik
siehe auch Farbfernseh- und Fernseh-Service sowie Werkstattpraxis

Stereotechnik

Stromversorgung

Tabellen

Tagungen
siehe Ausstellungen

Tonbandtechnik

Verstärker
siehe Elektroakustik

Werkstattpraxis
siehe auch Farbfernseh- und Fernseh-Service sowie Service-Technik

Allgemeines

Amateure gestalten Videobandaufzeichnungen *24/848*
ARD-Beschluß über Autofahrer-Hörfunk *15/498*
Ausverkauf deutscher Rundfunkgeschichte? *19/653*
Autofahrer-Hörfunk. ARD-Beschluß über A. *15/498*
Autofahrerwelle. Musik auf der A. *11/341*
Brände in Farbfernsehempfängern *24/831*
Bundespost plant *18/603*
Datentechnik, mittlere, ist zukunftssicher *14/443*
Deutsche Welle baut Museum auf *9/276*
Deutsches Museum. Nachrichtentechnik im D. *20/700*
Diplom-Ingenieure. Künftig nur noch D. *13/415*
Drahtlose Hobbys *20/685*
– Telegrafie. Wer hat sie erfunden? *21/733*
Electronica 70 – Eine Ausstellung wird mündig *23/803*
Elektronik auf der Hannover-Messe *9/251*
– -Fusionen in Frankreich. Die großen E. *8/249*
– ist auch Elektrotechnik *2/29*
Elektrotechnik. Elektronik ist auch E. *2/29*
Fachzeitschriften richtig auswerten! *5/148*
Fernsehempfänger. Genormte „Bausteine" für F. *8/219*
Flaute am amerikanischen Elektronik-Markt *19/683*
Forschung in einem Großunternehmen. Strategie der F. *12/373*
Fortschritt und seine Folgen *22/761*
–. Vom unbequemen F. *16/509*
FTZ-Prüfnummern für Rundfunkempfänger *19/672*
FUNKSCHAU-Gespräch: Magnetische Informationsträger – ihre Technik und Wirtschaft *4/101, 5/141*
– Anmerkungen zur Technik der Fernsehgeräte *9/287*
FUNKSCHAU-Preis 1971 *19/657*
Funkschutzzeichenpflicht für elektrische Betriebsmittel *22/793*
Genormte „Bausteine" für Fernsehempfänger *8/219*
Goldenes Grammophon *15/487*
Halbleitermarkt 1970 und 1975. Der europäische H. *17/601*
Handelsübliche Qualität *6/157*
Hochhausgeschädigte. Hilfe für H. *1/1, 6/189, 12/413*
Information oder Sensation? *5/129*
–. Unterhaltung oder I. *4/93*
Jedermann und das 11-m-Band *3/61*
Königs Wusterhausen: Vor 50 Jahren erstes Rundfunk-Weihnachtskonzert *24/855*
Künftig nur noch Diplom-Ingenieure *13/415*
Leasing contra Fachhandel? *18/630*
Lohnkosten. Rationalisierung kontra steigende L. *22/772*
Meßautomaten. Vom springenden Mönch zum rechnergesteuerten M. *17/571*
Mini-Prozeßrechner in jedem Kraftwagen. Am Ende ein M. *10/309*
Museum wird von Deutscher Welle aufgebaut *9/276*
Musik auf der Autofahrerwelle *11/341*
Nachrichtentechnik im Deutschen Museum *20/700*
Nichts Genaues weiß man nicht *24/831*
Poulsen, Valdemar, zum Gedenken *1/21*
Rasch und routiniert abgewürgt *17/567*
Rationalisierung kontra steigende Lohnkosten *22/772*
Rechnergesteuerte Meßautomaten. Vom springenden Mönch zum r. *17/571*
Rundfunkgeschichte? Ausverkauf deutscher R. *19/653*
Sennheiser, 25 Jahre *13/432*
Strategie der Forschung in einem Großunternehmen *12/373*
Telegrafie. Wer hat die drahtlose T. erfunden *21/733*
Tonband-Automatik speichert Verkehrshinweise *14/452*
Unentrinnbare Elektronik *7/191*
Unterhaltung oder Information? *4/93*
Verkehrshinweise. Tonband-Automatik speichert V. *14/452*
Vierkanalstereofonie. Information oder Sensation? *5/129*

Vogt, Hans, seine vier Karrieren 16/543
Zukunft. Für die Z. vorsorgen 21/725
4. Hörfunkprogramm – nur für den Kraftfahrer 9/307
11-m-Band und Jedermann 3/61

Antennen

Abspannseile aus Kunstfaser (K) 1/4
Aktive Fernsehantennen für den UHF-Empfang 16/527
Antennen für 500-kW-Kurzwellensender 18/606
Dipoldose als Speisekammer 5/140
Englands zweite Satellitenantenne 9/293
Fernsehantennen, aktive, für den UHF-Empfang 16/527
Gemeinschaftsantennen-Anlagen. Stecksystem für G. 16/512
Hochhausgeschädigte. Hilfe für H. 1/1
Hohlleiter, biegsamer 12/376
Koaxial-Antennenanschluß für Fernsehempfänger (K) 2/32
Kurzwellensender 500 kW. Antennen für K. 18/606
Polarisationswechsel kein Problem (K) 20/692
Richtstrahlantenne ortet Stratosphärenballone (K) 11/367
Satelliten-Antenne. Englands zweite S. 9/293
– -Empfangsanlage für den Wetterdienst 14/466
Tunerweichen mit abstimmbaren Eingängen (K) 17/578
Wetterdienst. Satelliten-Empfangsanlage für den W. 14/466
60-Ω-Antenneneingang für Fernsehgeräte 16/512
500-kW-Kurzwellensender. Antennen für K. 18/606

Auslandsberichte

Frankreich: Mesucora 70 in Paris 14/455
–: Pariser Bauelemente-Salon 1970 10/321
Japan: Flache Bildschirme 14/465
USA: NAB in Chicago 11/349

Ausstellungen und Tagungen

Berlin 1971: 85 000 m² Hallenfläche am Funkturm 9/*797
Bundesfachtagung 1970 des Radio- und Fernsehtechniker-Handwerks 19/*1923
Electronica 70 – eine Ausstellung wird mündig 23/803
– Tatsachen und Tendenzen 24/841
Funkausstellung und HiFi 70 in Düsseldorf
–: Amateurfunk Sonderschau 18/616
–: Antennen für heute und morgen 18/624
–: Ausblick 13/441
–: Düsseldorf. In D. aufgelesen 18/605
–: Farb- und Schwarzweiß-Fernsehempfänger 18/607
–: F. soll klein werden 9/276
–: HiFi 70. Die internationale H. 18/617
–: Leitartikel 16/509
–: Pläne der Deutschen Bundespost 18/603
–: Qualitätsstreit zwischen Handel u. Industrie 18/649
–: Rundfunkempfänger 18/613
Hannover-Messe
–: Amateurfunk 12/400
–: Antennen 12/396
–: Elektroakustik 12/391
–: Elektronik auf der H. (Leitartikel) 9/251
–: Fernsehempfänger 12/399
–: Halbleiter 12/380
–: Meßtechnik 12/386
–: Neues und Vertrautes in H. 10/339
–: Passive Bauelemente 12/383
–: Professionelles Fernsehen 12/377
–: Rundfunkempfänger 12/397
Leipziger Frühjahrsmesse 8/229
Leipziger Herbstmesse: DDR-Unterhaltungselektronik 20/715
Mesucora 70 in Paris 14/455
NAB in Chicago 11/349
Pariser Bauelemente-Salon 1970 10/321
Photokina 70 in Köln 23/811, 24/843
–: Wohin gehört die Audiovision? 21/759
VDE-Fachtagung Elektronik 1970 in Hannover 12/401

Auto- und Reiseempfänger

Autoradio für Hf-Stereoempfang 8/237
–. Getrennte Empfangsteile für FM und AM im A. 17/593
Betriebskosten und Lebensdauer von Trockenbatterien 22/765
Empfangsteile, getrennte, für FM und AM im Autosuper 17/593
Festsendertaste. Taschenempfänger mit F. 16/516
Gleichspannungswandler, eisenloser, 6 V/12 V für Autoradios 17/575
Hf-Stereoempfang. Autoradio für Hf-S. 8/237
Infar – Informations-Funk-Auto-Radio 9/268
Kassetten-Tonbandgerät. Reiseempfänger mit eingebautem K. 16/566
Lebensdauer und Betriebskosten von Trockenbatterien 22/765
Reiseempfänger mit eingebautem Kassetten-Tonbandgerät 16/566
– mit elektronischem Sendersuchlauf 21/745
Sendersuchlauf. Reiseempfänger mit elektronischem S. 21/745
Taschenempfänger mit Festsendertaste 16/516
– mit integrierter Schaltung 16/566
Trockenbatterien. Lebensdauer und Betriebskosten von T. 22/765

Bauanleitungen

Akustische Schranke, einfache 10/331
Dia- und Film-Vertonung. Steuergerät für D. 22/777, 23/821, 24/851
Digitale Frequenzeinstellung. Sinus-Rechteck-Generator mit d. 19/662
Digitalmeter 3/65, 4/117, 12/376
Elektronischer Türöffner mit Ferritstab 1/8
Film- und Dia-Vertonung. Steuergerät für F. 22/777, 23/821, 24/851
Gleichspannungswandler, eisenloser, 6 V/12 V für Autoradios 17/575
Kurzschlußfestes Netzteil mit zwei Transistoren 21/739
Labor-Netzgerät, stabilisiertes, für großen Ausgangsspannungsbereich 2/51
Modultechnik für den Selbstbau 10/320
MOS-FET-bestückter Squelch mit elektronisch geschalteter Nf-Vorstufe 15/490
Netzgerät, stabilisiertes, mit elektronischer Sicherung 20/717
Netzteil, kurzschlußfestes, mit zwei Transistoren 21/739
Resonanzprüfer. Resomat, ein neuartiger R. 3/69
Schalter, elektronischer, für Oszillografen 18/639
Schaltverstärker mit Fotowiderstand 5/210
Schiffsmodellfernsteuerung mit zeitmultiplexer Übertragung 4/97
Schließwinkelmeßgerät für Kraftfahrzeuge 11/353
Sicherung. Stabilisiertes Netzgerät mit elektronischer S. 20/717
Signalverfolger, praktischer 15/492
Sinus-Rechteck-Generator mit digitaler Frequenzeinstellung 19/662
Squelch, MOS-FET-bestückter, mit elektronisch geschalteter Nf-Vorstufe 15/490
Steuergerät für Film- und Dia-Vertonung 22/777, 23/821, 24/851
Thermostat für Oszillatoren, kontaktlos regelnder. 6/167
Transistor-β-Meßgerät, praktisches 3/74
Türöffner mit Ferritstab, elektronischer 1/8
Vielfachmeßgerät mit integrierten Schaltungen 3/65, 4/117, 12/376
Zeitnehmeranlage für motorsportliche Veranstaltungen 9/299
Zweistrahl-Oszillograf, hochwertiger, zum Selbstbau 15/479, 17/597, 19/673, 20/697, 21/751
2-m-Vorsatzgerät für Rundfunk- und Kurzwellenempfänger 4/113

Bauelemente

Bauelemente, elektronische, bleiben – Rundfunktechnik ging 9/256
Entmagnetisierung von 110°-Farbbildröhren. Kaltleiter zur automatischen E. 20/709
Filter mit akustischen Oberflächenwellen 21/732
Fotoelemente 7/196
Kaltleiter zur automatischen Entmagnetisierung von 110°-Farbbildröhren 20/709
Miniatur-Tantal-Kondensatoren 9/259
Piezokeramik für 500 °C 6/180
Rundfunktechnik ging – die elektronischen Bauelemente bleiben 9/256
Stroboskopröhre für psychedelisches Licht 8/222
Tantal-Kondensatoren. Miniatur-T. 9/259
Träg steuerbare Elektronik-Bauelemente 15/480
Trimmer für die Mikroelektronik 21/728
110°-Farbbildröhren. Kaltleiter zur automatischen Entmagnetisierung von 110°-F. 20/709

Berufsausbildung

Anerkannte Elektronik-Schulungsstätten 17/*1694
Ausbildung zum Radio- und Fernsehtechniker 18/637
Bundessieger. Wie man B. wird 6/175
Diplom-Ingenieure. Künftig nur noch D. 13/415
Elektronik-Lehrgerät, transportables (K) 3/79
– -Paß. Anerkannte Schulungsstätten 17/*1694
– -Paß? Was ist der E. 17/596
– -Schulung in Garmisch-Partenkirchen 10/*953
Fachzeitschriften richtig auswerten! 5/148
Künftig nur noch Diplom-Ingenieure 13/415
Lehrlingsausbildung. Elektronischer Rechner für die L. 24/847
Rechner, elektronischer für die Lehrlingsausbildung 24/847
Rehabilitation, berufliche 18/637

Elektroakustik

Anpassen von Lautsprechern und Kopfhörern 8/243
Dia- und Film-Vertonung. Steuergerät für F. 22/777, 23/821, 24/851
DIN 45 500. Diskussion über D. 6/157
– wird erweitert 13/*1257
Dolby-Stretcher. Filmproduktion mit D. 8/222
– für Tonaufnahmen und -wiedergabe 19/659
Integrierter Frequenzteiler für elektronische Orgeln 9/264
Lautstärkeeinstellung bei elektronischen Orgeln 16/558
Mutteroszillator, frequenzstabiler, für elektronische Orgeln 21/729
Orgeln, elektronische. Integrierter Frequenzteiler für O. 9/264
–. Frequenzstabiler Mutteroszillator für elektronische O. 21/729
–. Selbstbau 14/463
Endstufe (25 W) als Baugruppe 2/42
Endverstärker. So arbeiten Transistor-E. 16/555
Filmproduktion mit Dolby-Stretchern (K) 8/222
Film- und Dia-Vertonung. Steuergerät für F. 22/777, 23/821, 24/851
Fische als Mikrofon-Stars 7/208
„Gärten der Musik". Weltausstellung Osaka 4/127
Gesangsanlage. Vocal-Master – eine Portable-G. 24/835
Halbleiterverstärker. Telefonmikrofon mit piezoelektrischem Wandler und integriertem H. 22/771
Hi-Fi-Lautsprecher aus Schweden 21/747
– -Verstärker aus dem Baukasten 4/108
– -Verstärker mit 45 W Ausgangsleistung 22/781
Hörbrillen. Baukastensystem für H. 10/316
Hybrid-IS. 100-W-Endstufe mit H. 20/713
Information oder Sensation? 5/129
Integrierte Nf-Verstärker (K) 4/107
Integrierter Stereo-Verstärker (K) 3/86
Kalottenmembran auch im Mitteltöner 10/332
Kopfhörer-Normstecker mit Universalbeschaltung 21/750
Kuhschwanz-Entzerrer mit Transistoren 2/38
Magnetischer Tonabnehmer. Vorverstärker für M. und Mikrofon 1/17
– Mikrofon-Eingang. Wie empfindlich sollte ein M. sein? 9/289
– -Kabel mit hoher Abschirmwirkung (K) 4/100
– und magnetischen Tonabnehmer. Vorverstärker für M. 1/17
Mischpult, flexibles 16/513
Nf-Transistoren. Störschwingungen bei modernen N. 9/294
– -Verstärker, integrierte (K) 4/107
– -Verstärker mit integrierter Schaltung 23/824
– -Oszillator, amplitudenstabiler 14/462
Piezoelektrischer Wandler. Telefonmikrofon mit piezoelektrischem Wandler und integriertem Halbleiterverstärker 22/771

Quadrofonie . . . aber wann und wie? 16/563
– im Kopfhörer? 18/606
– in den USA 24/839
Richtungseinsteller. Berechnung von R. 14/461
Rundstrahl-Lautsprecher, neuer 23/806
Sprachgesteuerter Schalter 16/513
Sprechkapseln, piezoelektrische, im Postversuch 23/823
Schalter, sprachgesteuert 16/513
Stereo-Hi-Fi-Vorverstärker 22/782
– -Kopfhörer, neue 9/286
– -Verstärker, integrierter (K) 3/86
– -Vollverstärker. Ein einfacher S. 16/552
Steuergerät für Film- und Dia-Vertonung 22/777, 23/821, 24/851
Stimmgabel-Generator für Tonstudio 20/714
Störschwingungen bei modernen Nf-Transistoren 9/294
Telefonmikrofon mit piezoelektrischem Wandler und integriertem Halbleiterverstärker 22/771
Ton- und Lichtspiele für Persepolis 6/176
Transistor-Endverstärker. So arbeiten T. 16/555
Vierkanal-Stereofonie (K) 1/4
–, aber wann und wie? 16/563
– mit Schallplatten 22/790
– im Kopfhörer 18/606
– in den USA 24/839
– -Stereofonie. Information oder Sensation? 5/129
Vocal-Master – eine Portable-Gesangsanlage 24/835
Vorverstärker für Mikrofon und magnetischen Tonabnehmer 1/17
–. Stereo-Hi-Fi-V. 22/782
Weltausstellung Osaka, „Gärten der Musik" 4/127
15 W Niederfrequenz aus 9,5 cm³ (K) 23/806
25-W-Endstufe als Baugruppe 2/42
45 W Ausgangsleistung. Hi-Fi-Verstärker mit 45 W. A. 22/781
100-W-Endstufe mit Hybrid-IS 20/713

Elektronik

Akustische Schranke, einfache 10/331
Alarm aus der Handtasche 23/810
Blitzgeräte auf der Photokina 70 24/843
Blockiersperre. Bremssystem mit elektronisch geregelter B. 18/641
Bremssystem mit elektronisch geregelter Blockiersperre 18/641
Computerblitz braucht Köpfchen 9/297
Datenspeicher. Fotoschichten als D. 6/180
Digitales Ablenksystem für Laserstrahlen 24/834
Digitalinformationen. Sprache umgesetzt in D. (K) 3/64
– -technik. Versuchsschaltungen zur D. 24/849
Elektronenblitz-Ladegerät. Erstmals VDE-Zeichen für E. 21/732
Elektronik ist auch Elektrotechnik 2/29
– -Lehrgerät, transportables (K) 3/79
Elektronischer Türöffner mit Ferritstab 1/8
– Zeitungsbote 2/45
Elektrotechnik. Elektronik ist auch E. 2/29
Festkörperspeicher für gesprochene Warntexte (K) 1/4
Feuermelder sieht Rauch und Qualm (K) 9/254
Fotoschichten als Datenspeicher 6/180
Funktionsgenerator, einfacher 24/854
Generationen der Elektronik 12/406
Gunnoszillator steuert Modelleisenbahn 3/85
Halbwellenspeisung für Modelleisenbahn 22/787
Hochfrequenz-Wechsellichtschranke 9/298
Impulstechnik. Einführung in die I. 4/123, 5/151, 6/187, 7/215, 8/247, 9/305, 10/337, 11/369, 13/439, 14/471, 15/505
Integrierte Schaltung. Schaltbeispiele für eine IS 5/133, 6/163

Kfz-Elektronik

Autoscheinwerfer-Kontrolle, elektronische 4/108
Akustische Lichtkontrolle für Kraftfahrzeuge 2/44
Benzinverbrauch. Thyristor-Zündung und B. 3/75
Diebstahlsicherung, elektronische 20/696
Drehzahlmesser, integrierter für Kraftfahrzeuge 24/844
Elektronikbausteine für das Kraftfahrzeug 19/671
Elektronische Autoscheinwerfer-Kontrolle 4/108
Lichtkontrolle für Kraftfahrzeuge, Akustische 2/44
(noch Kfz-Elektronik)
Mini-Prozeßrechner in jedem Kraftwagen. Am Ende ein M. 10/309
Parklichtschalter, elektronischer 3/79
Scheibenwischersteuerung, Ergänzungen 19/671
Scheinwerferkontrolle 19/672
Schließwinkelmeßgerät für Kraftfahrzeuge 11/353
Thyristor-Zündung und Benzinverbrauch 3/75
Zeitnehmeranlage für motorsportliche Veranstaltungen 9/299
Zündanlagen mit Überraschungen 19/671

Lichtorgel mit Pausenkanal 16/560
–, selbstgebaute 6/166, 9/301
Lichtschranke, empfindliche, ohne spezielles Fotoelement 13/428
Lichtschranken 11/346
Lichtrhythmusanlage, einfache 6/166
Luftpiraten. Metallsuchgeräte gegen L. (K) 19/656
Metallsuchgerät aus dem Baukasten 3/77
– gegen Luftpiraten (K) 19/656
Modelleisenbahn. Gunnoszillator steuert M. 3/85
–. Halbwellenspeisung für M. 22/787
München 72. Elektronik für die Olympischen Spiele 15/484
–. Nicht nur Deutsche kommen nach M. 15/475
Mutteroszillator, frequenzstabiler, für elektronische Orgeln 21/729
Olympische Spiele 1972 15/475, 15/484
Operationsverstärker, Grundlagen 6/177
Orgeln. Frequenzstabiler Mutteroszillator für elektronische O. 21/729
Personensuchanlage, digitale, für Londoner Börse 19/656
Phasen-Differenzmethode 22/783, 23/815
Rechner, elektronischer für die Lehrlingsausbildung 24/847
Schaltbeispiele für eine integrierte Schaltung 5/133, 6/163
Schalter, elektronischer, für Oszillografen 18/639
–. Elektronische, nicht kippende Sch. 21/730
Schaltverstärker mit Fotowiderstand 5/210
– mit Selbsthaltung 18/642
Schlaftherapiegerät. Ein akustisch wirkendes S. 13/426
Schallplatten als Datenspeicher, 45er S. 2/44
Sprache in Digitalinformationen umgesetzt (K) 3/64
Stellkondensator, einfacher 22/775
Störspannungsunterdrückung. Wechsellichtverstärker mit S. 22/776
Stroboskopröhre für psychedelisches Licht 8/222
Taktgeber für viele Anwendungen 20/718
Thermostat für Oszillatoren, kontaktlos regelnder 6/167
Trägerfrequenz-Fotografie ersetzt Zeichnungsschränke 9/270
Türöffner mit Ferritstab, elektronischer 1/8
Überstrom-Auslöser, elektronischer 20/712
Unentrinnbare Elektronik 7/191
Warntexte. Festkörperspeicher für gesprochene W. (K) 1/4
Wechsellicht-Schranke, hochfrequente 9/298
– -Verstärker mit Störspannungsunterdrückung 22/776
Zeitschalter, elektronische, für Wechselstrom 6/165
Zeitungsbote, elektronischer 2/45
45er-Schallplatten als Datenspeicher 2/44

Farbfernsehempfänger

Anmerkungen zur Technik der Fernsehgeräte 9/287
Brände in Farbfernsehempfängern 24/831
Dura-Modul-Technik. Zenith mit D. 15/487
Eckenkonvergenz bei 110°-Farbbildröhren 8/223, 10/333
Einstufenschaltung und Kissenentzerrung für 110°-Farbfernsehempfänger 16/523
Entmagnetisierung von 110°-Farbbildröhren. Kaltleiter zur automatischen E. 20/709
Farbfernsehempfänger-Abgleich durch Sondertestbild vereinfacht 9/277
Farbfernsehempfänger der 4. Generation 16/518
–. Durchgehend mit IS bestückte F. 18/612
– für Batteriebetrieb 15/478
– mit integrierten Schaltungen, Aufbau 9/272
– mit „Quickstart" 16/516
– mit 110°-Bildröhren (K) 16/535
Farbteil mit integrierter Schaltung 6/181
Fernsehempfänger. Genormte „Bausteine" für F. 8/219
Fernsteuerung. Ultraschall-Fernsteuerung für Farbfernsehgeräte 16/526, 24/834
Genormte „Bausteine" für Fernsehempfänger 8/219
Horizontal-Ablenktransistoren für Farbfernsehempfänger 10/334
– -Endstufe. Stabilisiertes Netzteil für die H. 11/363
Integrierte Schaltung. Farbteil mit IS 6/181
Integrierte Schaltungen. Farbfernsehempfänger mit IS 9/272
IS-bestückte Farbempfänger. Durchgehend mit IS 18/612
Kaltleiter zur automatischen Entmagnetisierung von 110°-Farbbildröhren 20/709
Kissenentzerrung und Einstufenschaltung für 110°-Farbfernsehempfänger 16/523
Korrekturschaltung, passive, für 110°-Farbfernsehgeräte 22/773
Messungen und Schirmbilddiagnose am Farbfernsehempfänger 16/530, 17/579, 18/265, 19/665
Netzteil, stabilisiertes, für die Horizontal-Endstufe 11/363
Pal-Farbfernsehempfänger ohne Verzögerungsleitung (K) 6/160
– -Identifikation ohne Abgleicharbeit 16/514
– /Secam-III-Farbfernsehgerät in Berlin vorgestellt 11/348, 17/570
„Quickstart". Farbfernsehempfänger mit Q. 16/516
Schirmbilddiagnose und Messungen am Farbfernsehempfänger 16/530, 17/579, 18/625, 19/665
Sondertestbild vereinfacht Farbempfänger-Abgleich 2/277
Ultraschall-Fernsteuerung für Farbfernsehgeräte 16/526
– mit Ausschalter 24/834
66-cm-110°-Farbfernsehgerät. Das erste ausschließlich mit Halbleitern bestückte F. 16/519
110°-Bildröhren. Farbfernsehempfänger mit B. (K) 16/535
– -Farbbildröhre aus Japan (K) 3/64
– -Farbbildröhren. Kaltleiter zur automatischen Entmagnetisierung von 110°-F. 20/709
– -Farbbildröhren mit dünnem Hals (K) 12/376
– -Farbfernsehempfänger. Einstufenschaltung und Kissenentzerrung für F. 16/523
– -Farbfernsehgerät. Das erste ausschließlich mit Halbleitern bestückte F. 16/519
– -Farbfernsehgeräte. Passive Korrekturschaltung für 110°-F. 22/773
– -Horizontal-Ablenkschaltung mit Halbleitern (K) 21/728

Farbfernseh-Service

Antennenanschluß. Keine Farbe infolge falschen Antennenanschlusses 20/720
Aussetzfehler 1/24
Bild und Helligkeit fehlen 9/303
–, verwaschenes 13/437
Blauwiedergabe, fehlerhaft 7/213
Farbabschalter arbeitet nicht 15/503
Farbe. Infolge falschen Antennenanschlusses keine F. 20/720
Farb-Empfang setzt zeitweise aus 23/825
– -Flimmern durch Fehler im Netzteil 18/647
– -Synchronisation, keine 10/335
– -Umschaltrelais defekt 16/562
– -Verstärker fehlerhaft 4/121
Gelbstich bei feiner Auflösung 15/503
Grünstich, zeitweise 12/412
Helligkeit und Bild fehlen 9/303
Hochspannung fehlt 18/648
Konvergenzfehler 12/411
Pal-Schalter. Haarriß im P. 2/55
Regelspannung zu niedrig 16/562
Regelspannungserzeugung. Fehler in der R. 7/213
Rot-Wiedergabe fehlt 11/367
Spulenunterbrechung im Synchrondemodulator 16/561
Synchrondemodulator. Spulenunterbrechung im S. 16/561
Y-Vorstufe fehlerhaft 6/186

Farbfernsehtechnik

Aluminisierungsautomat für Farbbildröhren (K) 2/32

Audiovision: Video-Cassetten-Recorder und die Bildplatte 14/451
Dauerprüfung für Farbfernsehempfänger, 24 Stunden 18/606
Farbabgleich, exakter, im Sender 14/450
Farbfernsehen. Neue Aspekte des Farben-Sehens im Lichte des F. 7/195, 8/226
Farbfernseh-Gastroskopie 4/96
– -Großprojektion mit Laser 4/96
– -Übertragung, schmalbandige, mit einfachen Mitteln 4/109
Farben-Sehen im Lichte des Farb-Fernsehens, neue Aspekte 7/195, 8/226
Farbsignalaufzeichnungen mit verschiedenen Bandbreiten 6/172
Laser. Farbfernseh-Großprojektion mit L. 4/96
MAZ. Schnellkopierverfahren für Farb-M. (K) 7/194
Pegelregelung, automatische, für Stereo-Verstärker 16/514
Präzisionsspulen. Neuartige Herstellung von P. (K) 6/160
Reportageleuchte für Farbfernsehaufnahmen (K) 8/222
Schmalbandige Farbfernsehübertragungen mit einfachen Mitteln 4/109
Schnellkopierverfahren für Farb-MAZ (K) 7/194
Stereo-Verstärker. Automatische Pegelregelung für S. 16/514
„Tagesschau" in Farbe 6/160
Video-Cassetten-Recorder und die Bildplatte 14/451
Videorecorder, Aufzeichnungsverfahren 6/172

Fernsehempfänger

Bild-ZF-Verstärker mit integrierten Schaltungen 9/261
Einheitschassis. Der Trend zum E. 16/516
Fernsehempfänger mit zwei Tonkanälen (K) 2/32
Horizontal-Endstufen. Transistor-RC-Oszillator zum Steuern von H. 20/705
Portable mit individueller Note 16/515
RC-Oszillator zum Steuern von Horizontal-Endstufen Transistor-RC-. 20/705
Schwarzweißchassis in interessanter Technik 15/494, 16/553
Tonkanäle, zwei. Fernsehempfänger mit zwei T. (K) 2/32
Ultraschallfernbedienung mit Ausschalter 24/834
Video-Recorder. Anschließen von V. 1/5
– -Transformator 1/5
Vorkreis im Diodentuner. Für und Wider 9/284
60-Ω-Antenneneingang für Fernsehgeräte 16/512

Fernseh-Service

Bild-Amplitude ändert sich 1/23
– -Breite zu gering 20/720
– -breite zu klein 24/857
– fehlt 11/367
– -Hälfte, obere, umgekehrt 5/149
– -Inhalt und Ton fehlen 7/214
– -Inhalt und Ton fehlen zeitweise 6/186
– mit verzogenen Kanten, negatives 9/303
– -Schirm zeitweise dunkel 15/504
– setzt aus 10/336
– springt auf und fällt wieder zusammen 11/367
– -Synchronisation labil 3/88, 13/437
– und Ton setzen aus 10/335
–, unscharfes 3/87
– zittert in Zeilenrichtung 10/335
– zu hell 16/561
Boosterkondensator. Regelspannungsfehler durch fehlerhaften B. 11/367
Dunkler Fleck auf dem Bildschirm 4/121
Durchführungskondensator defekt 2/56
Fehler, eingebauter 9/303
Geometriefehler durch defekten Zeilentransformator 20/719
Graphitierung mangelhaft 3/88
Grundhelligkeit schwankt 24/857
Heizfadenbruch der Bildröhre 7/214
Heizkreis. Fehler im H. 16/561
Hf-Störungen am linken Bildrand 19/678
Hochspannung, keine 7/213
Horizontal-Synchronisation fehlerhaft 6/185
Kanalschalter. Defekter Widerstand im K. 2/55
Kontrast ändert sich 4/122
Leuchtpunkt, langanhaltender nach dem Ausschalten 24/858
Linearitätsfehler, starker 19/678
Moiréstörungen, starke 10/336
Negatives, schlecht synchronisiertes verzerrtes Bild 8/245
Oszillator im UHF-Tuner schwingt nicht bei Netzspannung 12/412
Regelspannung fehlerhaft 20/719
Regelspannungsfehler durch fehlerhaften Boosterkondensator 11/367
Senderabstimmung unkonstant 11/368
Streifen im Bild 3/87
Suchlauf, elektronischer, defekt 9/303
Synchro-Oszillator. Fernsehgerät mit verstimmtem S. 11/368
Ton leicht verzerrt 7/214
– und Bild setzen aus 10/335
– und Bildinhalt fehlen 7/214
– und Bildinhalt fehlen teilweise 6/186
– -Fehler, eigenartiger 4/122
Vertikale Linien. Walligkeit aller V. 10/335
Vertikalsynchronisation nur bei VHF-Betrieb labil 1/23
VHF verrauscht 24/857
Video-Endstufe. Schlechte Lötstelle in der V. 8/245
– -Signal. Kohleschicht leitet V. 15/504
Widerstand mit Diodeneigenschaften 5/150
Zeilen-Oszillator. Zeitweiliger Ausfall des Z. 13/437
– -Rücklauf im Bild 10/335
– -Synchronisation labil 8/245
– -Synchronisation, schlechte 15/504
– -Transformator. Geometriefehler durch defekten Z. 20/719
– -Transformatoren. Sichere Prüfmethoden für Z. 9/303

Fernsehtechnik

Amateure gestalten Videobandaufzeichnungen 24/848
Audiovision: Bildplatte 15/485
–: Darbietungen im Deutschen Pavillon in Osaka 11/352
–: EVR. Kompromiß oder Alternative 13/419
–: Geräte auf der Photokina 70
–: Geräte für das VCR-System 11/344
–: Selectavision. Der Laser wird gesellschaftsfähig 5/145
–: Tonbildkassetten für Ärzte auf Super-8-Film 14/473
–: Vergleich der Systeme 10/312
Ausnutzung, bessere, der Fernseh-Kanäle 14/446
Bildplatte des John L. Baird 15/486
–. Fernsehen von der B. 15/485
Bildschirm, flacher. Stehende Bilder auf flachem B. (K) 5/132
–. Vorschlag für den flachen B. 15/487
Bildschirme, flache, aus Japan 14/465
Cartrivision für den Heimgebrauch (K) 17/570
COM-System 11/344, 20/689, 21/749
Elektronische Bildgestaltung. Neue Wege der elektronischen B. 7/209
Elektronischer Zeitungsbote 2/45
Entwicklungstendenzen in der Rundfunk- und Fernsehempfangstechnik 12/407
Europa-Premiere des farbtüchtigen EVR 10/312
EVR: Europa-Premiere des farbtüchtigen E. 10/312
–: Kompromiß oder Alternative 13/419
Extrem lichtempfindliche Fernsehkameras 12/376
Fernsehanlage im Theater 5/142
– preiswerte 7/194
Fernsehen „unter der Haube" 21/738
Fernseh-Kamera als künstliches Auge (K) 13/418
– -Kamera nur 12 cm lang (K) 7/194
– -Schaltzentrale in Zagreb 5/147
– -Sender der zweiten Generation für Bereich III 6/184
– Sendungen mit mehreren Tonkanälen 10/313
– -Studios. Wie man kleine, relativ billige F. einrichten kann 3/81
– -Umsetzer für den Frequenzbereich IV/V 18/643
– -Zentrum des SFB eröffnet 9/270
Flacher Bildschirm. Vorschlag für den F. 15/487
Kabelfernsehen im Supermarkt 8/241
Magnetband. Farbtüchtiger Videorecorder mit schmalem M. (K) 22/764
Miniatur-Bildröhre, japanische (K) 20/688
Mondkamera, lichtsichere 24/846
München 72. Fernsehen und Rundfunk bei den Olympischen Spielen 15/484
München 72. Nicht nur Deutsche kommen nach M. 15/475
Schnellkopierverfahren, neues, für Videobänder 15/478
Selectavision – Der Laser wird gesellschaftsfähig 5/145
Theater. Fernsehanlage im T. 5/142
Tonkanäle. Fernsehsendungen mit mehreren T. 10/313
VCR-System. Geräte für das V. 11/344
Videobänder. Neues Schnellkopierverfahren für V. 15/478
Videorecorder. Anschließen von V. 1/5
–, farbtüchtiger, mit schmalem Magnetband (K) 22/764
–. Sony stellt V. vor (K) 22/764
Videotransformator 1/5
Zeitungsbote, elektronischer 2/45

Fernsteuerung

Drahtlose Hobbys 20/685
Schiffsmodellfernsteuerung mit zeitmultiplexer Übertragung 4/97

Fertigungstechnik

Compact-Cassetten. Kleinserien-Vervielfältigung von C. 9/269
Druckplatinen mit durchkontaktierten Löchern. Herstellung von D. 7/199
Gehäuse in Kleinserien 9/290
Kleinserien-Vervielfältigung von Compact-Cassetten 9/269
Lohnkosten. Rationalisierung kontra steigende L. 22/772
Präzisionsspulen. Neuartige Herstellung von P. (K) 6/160
Rationalisierung kontra steigende Lohnkosten 22/772
Schwenkautomatik an einem Fließband 22/764
Vervielfältigung von Compact-Cassetten in Kleinserien 9/269

Geräteberichte

AEG-Telefunken: Schwarzweißchassis 209 15/494, 16/553
Blaupunkt: Autoradio Frankfurt Stereo 8/237
–: Autoradio/Kassettenkombination Marburg CR Stereo 16/538, 17/593
Heathkit: AM-CW-SSB-Empfänger GR-78 14/457
Kuba/Imperial: Farbchassis M 100 16/519
Saba: Hi-Fi-Steuergerät Studio 8120 16/549, 17/588

Grundlagen

Bergtold, Dr., erklärt: 1/6, 3/66, 5/134, 7/196, 11/346, 15/480, 19/660, 21/730, 23/808
Caesium-Frequenznormal 5/143
Digitaltechnik. Versuchsschaltungen zur D. 24/849
Digitalvoltmeter. Wie arbeiten D. 15/482
Endverstärker. So arbeiten Transistor-E. 16/555
FM-Demodulatoren, neue und alte 11/359
Gedächtnis eines Digital-Elektronenrechners, wie arbeitet es? 9/295
Lehrgang: Einfache Halbleitertechnik
Dioden 19/679
Z-Dioden 19/682
Transistoren 20/721, 21/757, 22/797, 23/827, 24/859
Lehrgang: Einführung in die Impulstechnik
Darstellung zeitabhängiger Vorgänge 4/123
Kenngrößen 5/151
Impulsverhalten von passiven Bauelementen 6/187, 7/215, 8/247, 9/305
Impulsverformung durch RC-Schaltungen 9/306, 10/337, 11/369
Kopplung von Impulsen 11/370, 13/439, 14/371, 15/505
Lichtfühler, allgemeine Grundlagen 1/6
– -Spektren 5/134
–. Strahlungsquellen für L. 3/66
Operationsverstärker 6/177
„Ratio" bekommt Konkurrenz 11/359, 13/433, 14/467, 15/499
Schalter. Elektronische, nicht kippende Sch. 21/730
Strahlungsquellen für Lichtfühler 3/66
Temperaturfühler 19/660

Theorie der biologischen Farbzerlegung durch Tierversuche bewiesen 11/354
Transformator und Übertrager 23/808
Transistor-Endverstärker. So arbeiten T. 16/555
Parametrischer Verstärker. Wie arbeitet ein p. 2/43

Halbleiter

Abstimmdioden im AM-Bereich (K) 17/570
AM-Bereich. Abstimmdioden im A. (K) 17/570
Aufdampfglas 13/428
Bauelemente, elektronische, bleiben – Rundfunktechnik ging 9/256
Bild-Zf-Verstärker mit integrierten Schaltungen 9/261
Dual-Gate-MOS-FET. Produkt-Detektor mit D. 4/100
Eingangswiderstand eines Transistorverstärkers 17/592
Farbfernsehempfänger mit integrierten Schaltungen, Aufbau 9/272
Farbteil mit integrierter Schaltung 6/181
Feldeffekt-Dioden – ein neues Halbleiterbauelement 6/161
FM-Zf-Verstärker, integrierter 23/820
Fototransistoren, hochempfindliche (K) 6/179
Glas-Halbleiter. Keine Klarheit über die G. 1/14, 4/116, 21/748
Gleichrichter für 1 A und 12 kV (K) 5/132
Gunnoszillator steuert Modelleisenbahn 3/85
Halbleiter, glasartige 1/14, 4/116, 21/748
– -Markt 1970 und 1975. Der europäische H. 17/601
– -Schaltungen. Serviceanleitung für H. 1/15
– -Technik, einfache 19/679, 20/721, 21/757, 22/797, 23/827, 24/859
– -Verstärker. Telefonmikrofon mit piezoelektrischem Wandler und integriertem H. 22/771
Horizontalablenk-Transistoren für Farbfernsehempfänger 10/334
Hybrid-IS. 100-W-Endstufe mit H. 20/713
Integrierte Halbleiter-Technologie für Video-Speicherröhre 9/258
– Leuchtdioden für Ziffernanzeige (K) 2/32
– Nf-Verstärker (K) 4/107
– Schaltung eines Synchrondemodulators (K) 9/254
Schaltung. Farbfernsehempfänger mit mehreren IS 9/272
– Schaltung für AM/FM-Zf-Verstärker 18/633
– Schaltung für Kfz-Drehzahlmesser 24/844
– Schaltung für FM-Zf-Verstärker 23/820
– Schaltung für Stereo-Verstärker (K) 3/86
– Schaltung im Farbteil 6/181
– Schaltung. Schaltbeispiele für eine IS 5/133, 6/163
– Schaltungen für Zf- und Nf-Stufen 22/792
– Vakuum-Schaltungen (K) 13/418
Ionen-Implantation verbessert Halbleiter-Eigenschaften (K) 6/162
IS-Chips auf 1/1000 verkleinern? (K) 13/418
Konstantstromquelle. Transistorprüfgerät mit K. 18/646, 21/728
Kristallzüchtung, verbesserte 16/557
KTN-Kristalle für Lichtmodulation (K) 9/254
Leistungen, hohe, auf hohen Frequenzen (K) 20/688
Leuchtdioden für Ziffernanzeige, integrierte (K) 2/32
Lizenzklasse C. Die Zulässigkeit von Sendeleistungstransistoren für die L. 13/423
Modelleisenbahn. Gunnoszillator steuert M. 3/85
MOS-Doppel-Gate-FET mit integrierten Schutzdioden 1/14
Nf-Verstärker, integrierte (K) 4/107
Orgeln, elektronische. Integrierter Frequenzteiler für O. 9/264
Produkt-Detektor mit Dual-Gate-MOS-FET 4/100
Prüfgerät für digitale integrierte Schaltungen (K) 3/68
Rundfunktechnik ging – die elektronischen Bauelemente bleiben 9/256
Sendeleistungstransistoren für die Lizenzklasse C. Die Zulässigkeit von S. 13/423
Serviceanleitung für Halbleiterschaltungen 1/15
Solarzellen für Satelliten 9/267
Spannungsregler hoher Genauigkeit 9/263
Schaltbeispiele für eine integrierte Schaltung 5/133, 6/163
Schutzdioden. MOS-Doppel-Gate-FET mit integrierten Sch. 1/14
Stereo-Verstärker, integrierter (K) 3/86
Testgerät für Dioden und Transistoren (K) 6/162
Transistor-Prüfgerät mit Konstantstromquelle 18/646, 21/728
– -Verstärker. Ermittlung des Eingangswiderstandes eines T. 17/592
– -β-Meßgerät, praktisches 3/74, 13/425
Zf-Verstärker. Integrierte Schaltung für AM/FM-Zf-V. 18/633
Ziffernanzeige. Integrierte Leuchtdioden für Z. (K) 2/32
100-W-Endstufe mit Hybrid-IS 20/713
110°-Horizontal-Ablenkschaltung mit Halbleitern (K) 21/728

Ingenieur-Seiten

Farbfernsehübertragung, schmalbandige, mit einfachen Mitteln 4/109
Horizontal-Endstufen. Transistor-RC-Oszillator zum Steuern von H. 20/705
Integrierte Schaltung für AM/FM-Zf-Verstärker 18/633
RC-Oszillator, transistorbestückt, zum Steuern von Horizontal-Endstufen 20/705
Schmalbandige Farbfernsehübertragung mit einfachen Mitteln 4/109
Zf-Verstärker. Integrierte Schaltung für AM/FM-Zf-V. 18/633

KW-Amateurtechnik

Amateursatellit Oscar 5 1/19
Amplitudenmodulation, einfache, mit geringen Verzerrungen 14/460
Ballon-Frequenzumsetzer für den Amateurfunk 3/71
Behelfsantennen, KW, für Senden und Empfangen 11/345
Drahtlose Hobbys 20/685
Dual-Gate-MOS-FET. Produkt-Detektor mit D. 4/100
Frequenzmodulation. Erweiterung von UKW-Amateurfunkgeräten auf F. 2/47
Hochfrequenz-Endstufen. Wirkungsgradverbesserung von H. 14/460
Jedermann und das 11-m-Band 3/61
Konstanz. Funkamateure trafen sich in K. 16/*1541
Kurzwellen-Empfänger RA 1218 21/737
– -Transceiver der neuen Generation 13/418
Lautsprecher für Mobilstationen 4/115
Lizenzklasse C. Die Zulässigkeit von Sendeleistungstransistoren für die L. 13/423
MOS-FET-bestückter Squelch mit elektronisch geschalteter Nf-Vorstufe 15/490
Nachrichten-Empfänger für Höramateure 14/457
Oscar 5. Amateursatellit O. 1/19
– startet 1/4
Produkt-Detektor mit Dual-Gate-MOS-FET 4/100
Rufzeichenblöcke, neue, für Funkamateure 21/*2161
Sendeleistungstransistoren für die Lizenzklasse C. Die Zulässigkeit von S. 13/423
Squelch, MOS-FET-bestückter, mit elektronisch geschalteter Nf-Vorstufe 15/490
UKW-Amateurfunkgeräte auf Frequenzmodulation erweitert 2/47
Wirkungsgradverbesserung von Hochfrequenz-Endstufen 14/460
2-m-Vorsatzgerät für Rundfunk- und Kurzwellenempfänger 4/113
11-m-Band und Jedermann 3/61

Meßtechnik

Batteriebetriebener Service. Oszillograf (K) 21/753
Bildröhren-Meßgerät für Farb- und Schwarzweiß-Fernsehgeräte 4/120
C-Werte. Meßbrücke für kleinere C. 20/695
Digitale Frequenzeinstellung. Sinus-Rechteck-Generator mit d. 19/662
– Leistungsmessung 22/795
Digital-Meter 3/65, 4/117, 12/376
– -Voltmeter. Wie arbeiten D. 15/482
Eingangswiderstand eines Transistorverstärkers 17/592
Farbempfänger-Abgleich durch Sondertestbild vereinfacht 9/277
FET-Tastkopf (K) 1/4
Funktionsgenerator, einfacher 24/854
Hochspannungsgenerator nach dem Zeilenrückschlagverfahren 20/693
Hochstrom-Einschub für Kennlinienschreiber (K) 22/795
Kennlinienschreiber. Hochstrom-Einschub für K. (K) 22/795
Konstantstromquelle. Transistorprüfgerät für K. 18/646, 21/728
Leistungsmessung – digital 22/795
Meßautomaten, programmgesteuerte, für die Weitverkehrstechnik 14/447
–. Vom springenden Mönch zum rechnergesteuerten M. 17/571
Meßbrücke für kleinere C-Werte 20/695
Meßempfänger für 25 MHz bis 1300 MHz 14/456
Meßplatz nach dem IEC-Verfahren zur Erfassung der Oszillatorstrahlung 10/327
Meßsender, neuartiger 10/330
Meß- und Prüfgeräte. Neue Serie von M. 16/517
Messungen und Schirmbilddiagnose am Farbfernsehempfänger 16/530, 17/579, 18/625, 19/665
Oszillografenröhre mit veränderlichen Speicherzeiten 8/222
Oszillatorstrahlung. Meßplatz nach dem IEC-Verfahren zur Erfassung der O. 10/327
Prüfgerät für digitale integrierte Schaltungen (K) 3/68
Rechnergesteuerte Meßautomaten. Vom springenden Mönch zum r. 17/571
Resomat – ein neuartiger Resonanzprüfer 3/69
Resonanzprüfer. Resomat, ein neuartiger R. 3/69
Service-Oszillograf, batteriebetriebener (K) 21/753
Signalverfolger, praktischer 15/492
Sinus-Rechteck-Generator mit digitaler Frequenzeinstellung 19/662
Sondertestbild vereinfacht Farbempfänger-Abgleich 9/277
Schalter, elektronischer, für Oszillografen 18/639
Schirmbilddiagnose und Messungen am Farbfernsehempfänger 16/530, 17/579, 18/625, 19/665
Stellkondensator, einfacher 22/775
Testgerät für Dioden und Transistoren (K) 6/162
Toleranzmeßbrücke (K) 3/70
Transistor-Prüfgerät mit Konstantstromquelle 18/646, 21/728
– -Verstärker. Ermittlung des Eingangswiderstandes eines T. 17/592
– -β-Meßgerät, praktisches 3/74
Vielfachmeßgerät mit integrierten Schaltungen 3/65, 4/117, 12/376
Vierstrahlsichtgerät mit 43-cm-Bildschirm (K) 14/446
Weitverkehrstechnik. Programmgesteuerte Meßautomaten für die W. 14/447
Zeilenrückschlagverfahren. Hochspannungsgenerator nach dem Z. 20/693
Zweistrahl-Oszillograf, hochwertiger, zum Selbstbau 15/479, 17/579, 19/673, 20/697, 21/751

Phonotechnik

Antriebssysteme für Plattenabspielgeräte 2/33
Dehnungsmeßstreifen. Stereo-Tonabnehmer mit D. (K) 3/64, 12/376
Dolby-Stretcher für Tonaufnahme und -wiedergabe 19/659
Hi-Fi-Plattenspieler – erschütterungssicher gelagert 2/37
– -Tonabnehmersysteme 5/148
Magnetischer Tonabnehmer. Vorverstärker für Mikrofon und m. 1/17
Poulsen, Valdemar, zum Gedenken 1/21
Skatingkraft. Das Phänomen der S. 10/323
Stereo-Tonabnehmer mit Dehnungsmeßstreifen (K) 3/64, 12/376
Tonabnehmersysteme für Hi-Fi 5/148
Tonarmwaage 22/792
Vorverstärker für Mikrofon und magnetischen Tonabnehmer 1/17

Professionelle Technik

Abspannseile aus Kunstfaser (K) 1/4
Antennen für 500-kW-Kurzwellensender 18/606
Ärzte. Beweglicher Sprechfunkverkehr jetzt auch für Ä. 16/554
Ballempfangsanlagen für Südafrika 18/628

Bildübertragen, Kopieren, Fotografieren mit Selen 13/418
Bühneneffekte. Laser-Licht zaubert B. 19/661
Bundespost plant 18/603
Caesium-Frequenznormal 5/143
Chinesische Zeichen aus dem Drucker 12/402
Compact-Cassetten. Kleinserien-Vervielfältigung con C. 9/269
Computergestütztes Telefonieren 18/630
COM-System, ein neues Vielton-Übertragungsverfahren 11/344, 20/689, 21/749
Daten-Speicher. Fotoschichten als D. 6/180
– -Technik, mittlere, ist zukunftssicher 14/443
Digitalinformationen. Sprache umgesetzt in D. (K) 3/64
Drahtlose Hörgarnitur für Sprechfunkgeräte (K) 5/132
Dreidimensionaler Film mit Lasertechnik (K) 17/570
Elektronenmikroskop bestand Test bei 1000 kV 7/194
Enteisen von Radarantennen 5/140
Farbfernseh-Gastroskopie 4/96
Fernseh-Anlage im Theater 5/142
– -Studios. Wie man kleine, relativ billige F. einrichten kann 3/81
Festkörperspeicher für gesprochene Warntexte (K) 1/4
Filter mit akustischen Oberflächenwellen 21/732
Flexible Hohlleiter 6/183
Forschung, internationale 1/9
– und Entwicklung bei AEG-Telefunken 22/769
Forschungs-Satellit Azur funktioniert gut 1/12
– -Strategie in einem Großunternehmen 12/373
Fortschritt und seine Folgen 22/761
Foto-Platte für Holografie und integrierte Schaltungen 20/688
– -Schichten als Datenspeicher 6/180
Funksprechgerät für das 70-cm-Band 10/317
Geodätischer Entfernungsmesser mit GaAs-Diode 23/806
Hohlleiter, biegsamer 12/376
Holografie und integrierte Schaltungen. Fotoplatte für H. 20/688
Kleinserien-Vervielfältigung von Compact-Cassetten 9/269
Körpertemperatur elektronisch geregelt 4/116
Kurzwellensender mit 500 kW. Antennen für K. 18/606
Laser-Licht zaubert Bühneneffekt 19/661
–. Nachrichtenübertragung mit L. 22/769
– -strahlen. Digitales Ablenksystem für L. 24/834
– -Technik. Dreidimensionaler Film mit L. (K) 17/570
Magnetische Informationsträger – ihre Technik und Wirtschaft 4/101, 5/141
Meßautomaten, programmgesteuerte, für die Weitverkehrstechnik 14/447
Miniatur-Sprechfunkgerät 2/53
Mondkamera, lichtsichere 24/846
München 72. Vorbereitungen auf die Olympischen Spiele 15/475, 15/484
Nachrichtenübertragung mit Lasern 22/769
Olympische Spiele 1972 15/475, 15/484
Personenrufanlagen nach dem Baukastenprinzip 7/210
Piezokeramik. Drei-Komponenten-P. 23/806
– für 500 °C 6/180
Polarisationswechsel kein Problem (K) 20/692
Radarantennen. Enteisen von R. 5/140
– -station, größte zivile der BRD 24/854
Selectavision – Der Laser wird gesellschaftsfähig 5/145
Selen. Kopieren, Fotografieren, Bildübertragen mit S. 13/418
Solarzellengeneratoren großer Leistung 9/291
Sprache in Digitalinformationen umgesetzt (K) 3/64
Sprechfunkgeräte. Drahtlose Hörgarnitur für Sp. (K) 5/132
– für 70 cm (K) 3/64
– in Miniaturausführung 2/53
Sprechfunkverkehr, beweglicher, jetzt auch für Ärzte 16/554
Sprechkapseln, piezoelektrische, im Postversuch 23/823
Schnellkopierverfahzren, neues, für Videobänder 15/478
Telefonieren, computergestützt 18/630
Theater. Fernsehanlage im T. 5/142
Thermograph, sehr schneller 22/786
Trägerfrequenz-Fotografie ersetzt Zeichnungsschränke 9/270
UKW-Drehfunkfeuer in Festkörpertechnik 3/76
Vervielfältigung von Compact-Cassetten in Kleinserien 9/269
Videobänder. Neues Schnellkopierverfahren für V. 15/478
Vielkanal-Sprechfunkgeräte, 10 000, im Dienste der Sicherheit 15/491
Warntexte. Festkörperspeicher für gesprochene W. (K) 1/4
Wechselrichteranlage für den Ostberliner Fernsehturm 14/454
Weitverkehrstechnik. Programmgesteuerte Meßautomaten für die W. 14/447
Wetterstation zum Abwerfen 19/656
70-cm-Sprechfunkgeräte (K) 3/64
500-kW-Kurzwellensender. Antennen für K. 18/606

Röhren

Aluminisierungsautomat für Farbbildröhren (K) 2/32
Entmagnetisierung von 110°-Farbbildröhren. Kaltleiter zur automatischen E. 20/709
Farbbildröhren, hellere, von Sylvania (K) 5/132
Horizontal-Ablenkschaltung für die 110°-Farbbildröhre 2/39
Kaltleiter zur automatischen Entmagnetisierung von 110°-Farbbildröhren 20/709
KW-Großleistungstetrode für 300 kW Trägerleistung (K) 8/222
Miniatur-Bildröhre, japanische (K) 20/688
Oszillografenröhre mit veränderlichen Speicherzeiten 8/222
110°-Farbbildröhre aus Japan (K) 3/64
– -Farbbildröhre. Horizontal-Ablenkschaltung für die 110°-F. 2/39
– -Farbbildröhren. Kaltleiter zur automatischen Entmagnetisierung von 110°-F. 20/709
– -Farbbildröhren mit dünnem Hals (K) 12/376

Rundfunk-Heimempfänger

Digitalanzeige statt Abstimmskala 8/240
Fingertipp-Senderwahl 7/203
FM-Demodulatoren, neue und alte 11/359
– -Zf-Verstärker, integrierter 23/820
FTZ-Prüfnummern für Ton-Rundfunkempfänger 14/453, 19/672
Hi-Fi-Steuergerät mit integrierten Schaltungen 16/549, 17/588
Integrierte Schaltung für AM/FM-Zf-Verstärker 18/633
– für FM-Zf-Verstärker 23/820
Mono-/Stereo-Umschaltung der Zf-Bandbreite 16/516
Phasendemodulator. Zf-Verstärker mit Ph. 3/73
„Ratio" bekommt Konkurrenz 11/359
Synchro-Detektorschaltung jetzt in Hi-Fi-Geräten 12/403, 13/429
Ton-Rundfunkempfänger. FTZ-Prüfnummern für T. 14/453
Vorkreis im Diodentuner. Für und Wider 9/284
Zf-Bandbreite. Mono/Stereo-Umschaltung der Z. 16/516
Zf-Verstärker. Integrierte Schaltung für AM/FM-Zf-V. 18/633
– mit Phasendemodulator 3/73

Rundfunktechnik

Autofahrer-Hörfunk. ARD-Beschluß über A. 15/498
Dampfradio. Das echte D. 14/446
Drahtlose Telegrafie, wer hat sie erfunden 21/733
Funk-Entstörung, wirksame 23/817
Funkschutzzeichenpflicht für elektrische Betriebsmittel 22/793
Funkverkehr. Sonnenflecken und F. 5/137
Großsender. Schwierigkeiten mit einem G. 8/232
Königs Wusterhausen: Vor 50 Jahren erstes Rundfunk-Weihnachtskonzert 24/855
KW-Großleistungstetrode für 300 kW Trägerleistung (K) 8/222
München 72. Vorbereitungen auf die Olympischen Spiele 15/484
–. Nicht nur Deutsche kommen nach M. 15/475
Radio mit eigener Zeitansage 15/478
Radio Nordsee International 6/184, 10/316
Sonnenflecken und Funkverkehr 5/137
Schwierigkeiten mit einem Großsender 8/232
Telegrafie. Wer hat die drahtlose T. erfunden 21/733
Tonband-Automatik speichert Verkehrshinweise 14/452
Verkehrshinweise. Tonband-Automatik speichert V. 14/452

Satelliten und Raumfahrt

Amateursatellit Oscar 5 1/19
Apollo-Unternehmen. Navigationsschiffe für A. 2/*105
Azur-Forschungssatellit funktioniert gut 1/12
Bahn- und Lagesteuerung des Synchronsatelliten Intelsat III 6/169
Diamant-B-Rakete. Peilsender für D. 10/332
Englands zweite Satellitenantenne 9/293
Fernsehübertragung. Erste private Satelliten-F. 6/183
Forschungssatellit Azur funktioniert gut 1/12
Intelsat III, Bahn- und Lagesteuerung des Synchronsatelliten I. 6/169
Intelsat IV überträgt 12 Fernsehprogramme 20/704
Millimeterwellen für den Satellitenfunk 24/850
Mondkamera, lichtsichere 24/846
Mondlandung. Neue Nachrichtenanlagen für die M. 21/740
Nachrichtenanlagen, neue, für die Mondlandung 21/740
Navigationsschiffe für Apollo-Unternehmen 2/*105
Oscar 5. Amateursatellit O. 1/19
– startet 1/4
Peilsender für Diamat-B-Rakete 10/332
Satellit wird getestet 17/592
Satelliten-Antenne. Englands zweite S. 9/293
– -Empfangsanlage für den Wetterdienst 14/466
– -Fernsehübertragung, erste private 6/183
Solarzellen für Satelliten 9/267
– -Generatoren großer Leistung 9/291
Wetterdienst. Satelliten-Empfangsanlage für den W. 14/466

Servicetechnik

Bildröhren-Meßgerät für Farb- und Schwarzweiß-Fernsehgeräte 4/120
Elektronische Sicherung für Werkstatt und Labor 15/488
Impulstechnik. Einführung in die I. 4/123, 5/151, 6/187, 7/215, 8/247, 9/305, 10/337, 11/369, 13/439, 14/471, 15/505
Messungen und Schirmbilddiagnose am Farbfernsehempfänger 16/530, 17/579, 18/625, 19/665
Rationalisierungseffekt 1200 % 7/205
Sicherung, elektronische, für Werkstatt und Labor 15/488
Signalverfolger, praktischer 15/492
Schirmbilddiagnose und Messungen am Farbfernsehempfänger 16/530, 17/579, 18/625, 19/665
Weißabgleich-Einstellhilfe 14/450

Stereotechnik

Autoradio für Hf-Stereoempfang 8/237
– /Kassetten-Kombination für Stereo-Wiedergabe 16/538
Hf-Stereoempfang. Autoradio für Hf-S. 8/237
Kassetten-Kombination für Stereo-Wiedergabe 16/538
Quadrofonie in den USA 24/839
Stereo-Vollverstärker. Ein einfacher S. 16/552

Stromversorgung

Betriebskosten und Lebensdauer von Trockenbatterien 22/765
Deac-Zellen. Ladegerät für D. 16/540
Elektronische Sicherung für Werkstatt und Labor 15/488
Horizontal-Endstufe. Stabilisiertes Netzteil für die H. 11/363
Kurzschlußfestes Netzteil mit zwei Transistoren 21/739
Labor-Netzgerät, stabilisiertes, für großen Ausgangsspannungsbereich 2/51

Ladegerät für Deac-Zellen 16/540
Lebensdauer und Betriebskosten von Trockenbatterien 22/765
Netzgerät für 100 V 20/718
– mit Thyristor 18/638
–, stabilisiertes, mit elektronischer Sicherung 20/717
Netzteil, kurzschlußfestes, mit zwei Transistoren 21/739
–, stabilisiertes, für Horizontal-Endstufe 11/363
Sicherung, elektronische, für Werkstatt und Labor 15/488
–. Stabilisiertes Netzgerät mit elektronischer S. 20/717
Trockenbatterien. Lebensdauer und Betriebskosten von T. 22/765
12 V/220 V, 50-Hz-Sinusgenerator 18/646
50-Hz-Sinusgenerator 12 V/220 V 18/646
100-V-Netzgerät für 20/718

Tabellen

Sender auf Lang-, Mittel- und Kurzwellen für Auslandsreisende 8/233

Tonbandtechnik

Amplitudenstabiler Hf-Oszillator 4/107
Aussteuerungsautomatik eines Kassetten-Recorders 22/789
Autoradio, Kassetten-Kombination für Stereo-Wiedergabe 16/538
Bandlängenmessung bei Heimtonbandgeräten 12/410
Bandzugregelung, fotoelektrisch, für Tonbandgeräte 16/518
Compact-Cassetten. Kleinserien-Vervielfältigung von C. 9/269
Dolby-Stretcher für Tonaufnahmen und -wiedergabe 19/659
Elektronik-Motor 9/290
– im Kassettenrecorder 24/845
Halbspur-Stereo – auch bei der Dia-Vertonung 9/294
Hi-Fi-Stereo-Tonbandgeräte mit interessanter Technik 20/701
Hf-Oszillator, amplitudenstabiler 4/107
Kassetten-Kombination für Stereo-Wiedergabe 16/538
– -Recorder. Aussteuerungsautomatik eines K. 22/789
– recorder. Elektronik im K. 24/845
– -Tonbandgerät. Reiseempfänger mit eingebauten K. 16/566
Kleinserien-Vervielfältigung 9/269
Kopiermaschine, schnellaufende, für Musicassetten (K) 19/656
Kurzlehrgang Magnettontechnik 4/105
Low-Noise-Tonband 8/244
Magnetköpfe für Vierkanal-Stereoaufzeichnungen 16/547
Magnettontechnik, Kurzlehrgang 4/105
Niederfrequenz-Oszillator, amplitudenstabiler 14/463
Reiseempfänger mit eingebautem Kassetten-Tonbandgerät 16/566
SD-Band – kritisch gemessen 20/704
Tierstimmen. Tonbandjagd auf T. 6/168
Tonband-Anlagen für den Rhein-Main-Flughafen (K) 9/254
– -Automatik speichert Verkehrshinweise 14/452
– -Jagd auf Tierstimmen 6/168
– -Kassettengerät, kombiniertes (K) 14/446
– -Qualität sichtbar gemacht 15/502
Verkehrshinweise. Tonband-Automatik speichert V. 14/452
Vervielfältigung von Compact-Cassetten in Kleinserien 9/269
Vierkanal-Stereoaufzeichnung. Magnetköpfe für V. 16/547

Werkstattpraxis

Abisolieren von Koaxialkabeln 19/678
Auslöten, einfaches, von integrierten Schaltungen 13/437
Ausmessen unbekannter Transistoren 15/503
Autobatterie falsch geladen 1/23
Bandwiedergabe. Knacken bei B. 20/719
Belastungswiderstand. Ein nützlicher B. 8/246
Bestücken, einfaches, von Leiterplatten 21/755
Bohrschrauber. Ein vielseitiger B. 21/755
Dauerlötspitze, nichtkorrodierende, mit Eisenüberzug 21/755
Emitterleitung messen. Ströme nicht in der E. 1/23
Frequenzeichung, abenteuerliche 3/87
Gedruckte Schaltungen. Herstellen von gedruckten Sch. 5/149
Hartpapier leitet 2/55
Herstellen von gedruckten Schaltungen 5/149
Hf-Generator arbeitet nicht 4/121
Hi-Fi-Verstärker. Fehler im Netzteil des H. 19/677
Justierhilfen, praktische 21/755
Kitt für Werkstatt und Hobby 21/755
Klebstoff, schnell härtender, ersetzt Punktschweißen 6/185
Knacken bei Bandwiedergabe 20/719
Koaxialkabel. Abisolieren von K. 19/678
Kurzschluß-Automatik defekt 23/825
– in einer Lautsprecherbox 6/185
Lautsprecherbox. Kurzschluß in einer L. 6/185
Leuchtbrille für den Service 18/647
Nichtkorrodierende Dauerlötspitze mit Eisenüberzug 21/755
Pegelrechnungen ohne Tabellen 18/647
Phonokanal. Ausfall des linken P. 19/677
Prüffassung. Universal-Transistor-P. 20/719
Prüfgerät für Transistoren und Dioden 21/755
Rasterplattenbestückung. Hilfsgerät für R. 19/677
Regelautomatik fehlerhaft 12/411
Schwingen auf AM 19/678
Sinusgenerator in Kleinbauweise 5/149
Sprays für Werkstätten und Heim 18/647
Stereodecoder arbeitet nicht 1/23
Ströme nicht in der Emitterleitung messen 1/23
Ton zu leise 23/825
Unfallschutz bei Messungen mit dem Oszillografen 4/121
Verzerrter Ton bei zu geringer Ausgangsleistung 12/411

Rubriken

Aus der Normungsarbeit 2/38, 7/207, 9/294, 14/460
Aus der Patentliteratur 3/80, 9/302, 11/348, 13/431, 16/528, 17/574, 18/652, 19/666, 20/708, 21/754, 24/853
Briefe 1/*23, 3/*195, 5/*381, 6/*473, 7/*574, 9/*801, 10/*254, 12/*1145, 14/*1337, 16/*1543, 18/*1793, 21/*2163, 22/*2287, 24/*2531
Funktechnische Fachliteratur 1/18, 4/112, 5/154, 9/304, 13/438, 14/*1339, 15/506, 23/826
Gefragt – geantwortet 11/*1049, 22/796
Neue Druckschriften 3/61, 5/150
Neue Geräte 3/61
Neuerungen 3/61, 5/150

Hefteinteilung

Heft	Hauptteil große Seitenzahlen	Anzeigenseiten mit Textspalten	
	Seiten	Seiten	
1	1... 28	1... 24	57... 80
2	29... 60	81... 108	145... 172
3	61... 92	173... 196	229... 252
4	93...128	253... 282	323... 352
5	129...156	353... 382	415... 444
6	157...190	445... 476	515... 544
7	191...218	545... 576	613... 644
8	219...250	645... 672	717... 744
9	251...308	745... 804	867... 924
10	309...340	925... 956	993...1024
11	341...372	1025...1050	1083...1108
12	373...414	1109...1148	1195...1232
13	415...442	1233...1258	1291...1316
14	443...474	1317...1340	1377...1400
15	475...508	1401...1426	1463...1488
16	509...564	1489...1546	1615...1672
17	565...602	1673...1696	1732...1756
18	603...652	1757...1796	1859...1896
19	653...684	1897...1926	1967...1996
20	685...724	1997...2034	2083...2120
21	725...760	2121...2164	2209...2252
22	761...802	2253...2290	2353...2392
23	803...830	2393...2428	2465...2500
24	831...862	2501...2534	2579...2612

Beilagen

Funktechnische Arbeitsblätter

Verzeichnis der Funktechnischen Arbeitsblätter ..... Heft 1
Be 71 Die Verzögerungsspule für Farbfernsehgeräte ..... Blatt 1 und 2 Heft 23
Dk 11 Typenbezeichnungssystem für elektronische Bauelemente ..... Blatt 2 Heft 13
Fi 72 Reaktanzfilter, Filter mit m-Halbgliedern ..... Blatt 1 Heft 1
Blatt 2 Heft 5
Fi 73 Reaktanzfilter Filterketten mit m-gliedern Blatt 1 und 2 Heft 17
Farbfernsehverfahren Secam III
Fs 16 opt. (Codierung) ..... Blatt 2 Heft 11
Fs 17 Secam-Decoder ..... Blatt 2 Heft 21
Fs 66 Die Klemmschaltung ..... Blatt 2 Heft 19
Vs 74 Übertragerlose Gegentakt-Endstufen ..... Blatt 1 Heft 5
Blatt 2 und 3 Heft 7
Berichtigungen ..... Heft 23, Seite *2426

Einheiten, Formeln und Konstanten

Internationales Einheitensystem

Grundeinheiten, Basiseinheiten*)

Basisgröße	Basiseinheit	Kurzzeichen
Länge	Meter	m
Masse	Kilogramm	kg
Zeit	Sekunde	s
elektrische Stromstärke	Ampere	A
thermodynamische Temperatur	Kelvin	K
Lichtstärke	Candela	cd

Ergänzung

Besonderer Name: Grad Celsius (Einheitenzeichen °C) bei Angabe von Celsius-Temperaturen.

Abgeleitete mechanische Einheiten

Größe	Einheit	Einheitenzeichen	in Basiseinheiten ausgedrückt
Fläche	Quadratmeter	m^2	m^2
Volumen	Kubikmeter	m^3	m^3
Ebener Winkel	Radiant	rad	m/m
Räuml. Winkel Raumwinkel	Steradiant	sr	m^2/m^2
Dichte	Kilogramm/ Kubikmeter	kg/m^3	kg/m^3
Frequenz	Hertz	Hz	s^{-1}
Geschwindigkeit	Meter/Sekunde	m/s	m/s
Beschleunigung	Meter/ Sekundenquadrat	m/s^2	m/s^2
Winkelgeschwindigkeit	Radiant/ Sekunde	rad/s	s^{-1}
Winkelbeschleunigung	Radiant/ Sekundenquadrat	rad/s^2	s^{-2}
Kraft	Newton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Druck, mechanische Spannung	Pascal	Pa	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Energie, Arbeit, Wärmemenge	Joule	J	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$ [= W · s]
Leistung, Energiestrom, Wärmestrom	Watt	W	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$ [= A · V]

Ergänzung:

1 Radiant bestimmt den Winkel, zu dem im Einheitskreis (r = 1 m) eine Bogenlänge von 1 m gehört. Abgeleitete Einheit des ebenen Winkels:

Vollwinkel = 2π rad

Rechter Winkel = $\frac{\pi}{2}$ rad

1 Grad = $\frac{\pi}{180}$ rad

1 Gon = $\frac{\pi}{200}$ rad

1 Steradiant bestimmt den räumlichen Winkel, zu dem in der Einheitskugel (r = 1 m) eine Kalotte von 1 m^2 gehört.

*) Bundesgesetzblatt Teil I, 1969, Nr. 55, v. 5. Juli 1969. Bundesgesetzblatt Nr. 62, v. 30. Juni 1970.

Masse; besonderer Name: 1 Tonne (Einheitenzeichen t) = 1000 kg = 1 Mg.

Druck; besonderer Name: 1 Bar (Einheitenzeichen bar) = 100 000 Pa = 0,1 MPa.

Leistung; für die Angabe elektrischer Scheinleistungen kann für 1 Watt 1 Voltampere (Einheitenzeichen VA) gesetzt werden.

Umrechnung z. T. verwendeter Einheiten

dyn: 1 N = 10^5 dyn
erg: 1 J = 10^7 erg
cal: 1 J = 1/4,187 cal = 0,239 cal
PS: 1 W = 1/736 PS
kp: 1 N = 1/9,80665 kp

Abgeleitete elektrische Einheiten

Größe	Einheit	Einheiten zeichen	in Basiseinheiten ausgedrückt
Spannung	Volt	V	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Widerstand	Ohm	Ω	$V \cdot A^{-1} = m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Leitwert	Siemens	S	$A \cdot V^{-1} = m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
Elektrizitätsmenge, Ladung	Coulomb	C	A · s
Kapazität	Farad	F	$A \cdot s \cdot V^{-1} = m^{-2} kg^{-1} s^4 A^2$
el.Flußdichte, Verschiebg.	Coulomb/ Quadratmeter	C/m^2	$A \cdot s \cdot m^{-2}$
el. Feldstärke	Volt/Meter	V/m	$m \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$

Abgeleitete magnetische Einheiten

Größe	Einheit	Einheitenzeichen	in Basiseinheiten ausgedrückt
magn. Fluß	Weber	Wb	$V \cdot s = m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
magn. Flußdichte, Induktion	Tesla	T	$V \cdot s \cdot m^{-2} = kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Induktivität	Henry	H	$V \cdot s \cdot A^{-1} = m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
magn. Feldstärke	Ampere/ Meter	A/m	$A \cdot m^{-1}$
magnetomotorische Spannung	Ampere	A	A

Umrechnung der bisher gebräuchlichen Einheiten des elektromagnetischen cgs-Systems

Maxwell: 1 Wb = 1 V · s = 10^8 Maxwell (magn. Fluß)

Gauß: 1 T = 1 V · s · m^{-2} = 10^4 Gauß (magn. Flußdichte)

Oersted: 1 A · m^{-1} = $4\pi \cdot 10^{-3}$ Oe = 0,01256 Oe (magn. Feldstärke)

Gilbert: 1 A = 0,4 Gb (magn. Spannung)

Abgeleitete photometrische Einheiten

Größe	Einheit	Einheitenzeichen	in Basiseinheiten ausgedrückt
Leuchtdichte	Candela/ Quadratmeter	cd/m^2	$cd \cdot m^{-2}$
Lichtstrom	Lumen	lm	$cd \cdot sr$
Beleuchtungsstärke	Lux	lx	$cd \cdot sr \cdot m^{-2}$

Umrechnung

Stilb: $1\ cd\ m^{-2} = 1 \times 10^{-4}$ Stilb

Dezimale Vielfache und dezimale Teile

Faktor	Vorsatzname	Kurzzeichen	Faktor	Vorsatzname	Kurzzeichen
10^{12}	Tera	T	10^{-1}	Dezi	d
10^{9}	Giga	G	10^{-2}	Zenti	c
10^{6}	Mega	M	10^{-3}	Milli	m
10^{3}	Kilo	k	10^{-6}	Mikro	µ
10^{2}	Hekto	h	10^{-9}	Nano	n
10	Deka	da	10^{-12}	Piko	p
			10^{-15}	Femto	f
			10^{-18}	Atto	a

Kreisfunktionen

Beziehung zwischen Winkelgrad, Bogenmaß, sin-Werten, cos-Werten, tan-Werten und cot-Werten *(Bild 1)*

$$\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \cos\alpha \qquad \sin\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right) = \cos\alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \sin\alpha \qquad \cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right) = -\sin\alpha$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \cot\alpha \qquad \tan\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right) = -\cot\alpha$$

$$\sin(\pi-\alpha) = \sin\alpha \qquad \sin(\pi+\alpha) = -\sin\alpha$$

$$\cos(\pi-\alpha) = -\cos\alpha \qquad \cos(\pi+\alpha) = -\cos\alpha$$

$$\tan(\pi-\alpha) = -\tan\alpha \qquad \tan(\pi+\alpha) = \tan\alpha$$

$$\sin\alpha = \sqrt{1-\cos^2\alpha} = \frac{\tan\alpha}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}} = \frac{1}{\sqrt{1+\cot^2\alpha}}$$

$$\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha} = \frac{1}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}} = \frac{\cot\alpha}{\sqrt{1+\cot^2\alpha}}$$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\sqrt{1-\sin^2\alpha}} = \frac{\sqrt{1-\cos^2\alpha}}{\cos\alpha} = \frac{1}{\cot\alpha}$$

$$\cot\alpha = \frac{\sqrt{1-\sin^2\alpha}}{\sin\alpha} = \frac{\cos\alpha}{\sqrt{1-\cos^2\alpha}} = \frac{1}{\tan\alpha}$$

$$\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta \pm \cos\alpha \cdot \sin\beta$$

$$\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta \mp \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

$$\mathrm{tg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\mathrm{tg}\,\alpha \pm \mathrm{tg}\,\beta}{1 \mp \mathrm{tg}\,\alpha \cdot \mathrm{tg}\,\beta}$$

$$\mathrm{cotg}(\alpha \pm \beta) = \frac{\mathrm{cotg}\,\alpha \cdot \mathrm{cotg}\,\beta \mp 1}{\mathrm{cotg}\,\beta \pm \mathrm{cotg}\,\alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 2 \cdot \cos^2\alpha - 1$$

$$\mathrm{tg}\,2\alpha = \frac{2\,\mathrm{tg}\,\alpha}{1-\mathrm{tg}^2\alpha} = \frac{2}{\mathrm{cotg}\,\alpha - \mathrm{tg}\,\alpha}$$

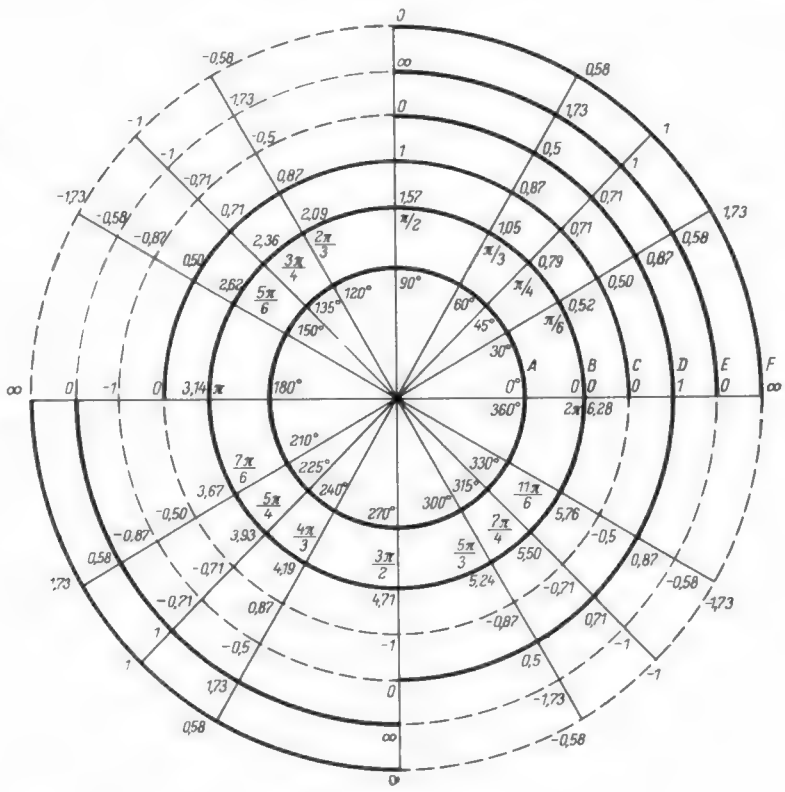


Bild 1.
Übersicht über die Beziehungen zwischen Winkelgrad (°), Bogenmaß, sin-Werten, cos-Werten, tan-Werten und cot-Werten

Kreis A	Winkelgrade
Kreis B	Bogenmaß in Bruchteilen von π und in Zahlenwerten
Kreis C	sin-Werte
Kreis D	cos-Werte
Kreis E	tan-Werte
Kreis F	cot-Werte

Ist der Kreisbogen voll durchgezogen, sind die Werte positiv, ist der Kreisbogen gestrichelt gezeichnet, sind die Werte negativ.

Zusammenhang zwischen sin, cos, tan und cot

$$\sin(-\alpha) = -\sin\alpha$$

$$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$$

$$\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$$

$$\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}(1+\sin\alpha)^{1/2} - \frac{1}{2}(1-\sin\alpha)^{1/2}$$

$$\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{2}(1+\sin\alpha)^{1/2} + \frac{1}{2}(1-\sin\alpha)^{1/2}$$

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} = \sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}}$$

$$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\sin\alpha - \sin\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\cdot\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\operatorname{tg}\alpha \pm \operatorname{tg}\beta = \frac{\sin(\alpha\pm\beta)}{\cos\alpha\cdot\cos\beta}$$

Kondensator

Maßeinheit für Kapazität: Farad (F)

Die Kapazität eines Kondensators $C = \frac{Q}{U}$ (F)

Q = elektrische Ladung = A · s
U = Spannung = V

$1\,\mathrm{F} = 1\,\frac{\mathrm{A\cdot s}}{\mathrm{V}}$; im MKSA-System = $\mathrm{m^{-2}\,kg^{-1}\,s^4\,A^2}$

$1\cdot10^{-3}$ F = 1 mF
$1\cdot10^{-6}$ F = 1 µF
$1\cdot10^{-9}$ F = 1 nF
$1\cdot10^{-12}$ F = 1 pF

Plattenkondensator

Kapazität eines Plattenkondensators

$$C = \varepsilon\cdot\varepsilon_0\cdot\frac{F}{a}\ \text{(F)}$$

Darin ist:

F (m²)	wirksame Plattenfläche	F (cm)²
a (m)	Plattenabstand	a (cm)
ε_0 (F/m)	absolute Dielektrizitätskonstante	ε_0 (F/cm)
$\varepsilon_0 = 8{,}86\cdot10^{-12}$ F/m		$\varepsilon_0 = 8{,}86\cdot10^{-14}$ F/cm
ε (–)	relative Dielektrizitätskonstante	ε (–)

Relative Dielektrizitätskonstante ε; Beispiele (ca. Werte)

Luft	1
Polystyrolschaum	1,05
Teflon	2
Isolierpapier	2,2
Trafo-Öl	2,2
Polyäthylen z. B. Hostalen	2,3
Polystyrol	2,5
Plexiglas	3,3
Epoxyd-Gießharz	3,5
Silikonkautschuk	4,2
Triafol	4,3
PVC	4,7
Glas	5
Hartpapier	4...6
Glimmer	7

Kapazitiver Widerstand

$$\frac{U}{I} = X_c = \frac{1}{j\omega C} = -j\,\frac{1}{\omega C}$$

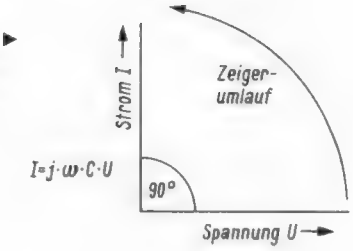
$$\frac{|U|}{|I|} = |X_c| = \frac{1}{\omega C}\ (\Omega)$$

Kapazitiver Leitwert (Bild 2)

$$\frac{I}{U} = B_c = j\omega C$$

$$\frac{|I|}{|U|} = |B_c| = \omega C\ \text{(S)}$$

Bild 2. ▶ Zu kapazitiver Leitwert



Dimension von $\frac{1}{\omega C}$ (nach MKSA-System)

$$= \frac{1}{\mathrm{s^{-1}\cdot m^{-2}\,kg^{-1}\,s^4\,A^2}}$$
$$= \mathrm{m^2\,kg\,s^{-3}\,A^{-2}}$$
$$= \text{Dimension von } \Omega$$

Parallel- und Serienschaltung von Kondensatoren

Parallelschaltung: $C_{ges} = C_1 + C_2 + C_3 + \ldots$

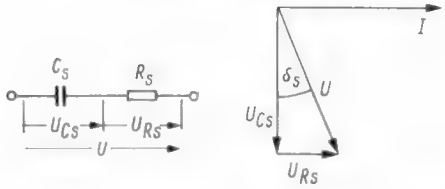
Serienschaltung: $C_{ges} = \dfrac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \ldots}$

Verlustwinkel, Güte eines Kondensators

Für die Reihenschaltung ist der Verlustfaktor tan δ gleich dem Verhältnis der am Wirkwiderstand abfallenden Spannung U_{Rs} zur Kondensatorspannung U_{Cs}

$$\tan\delta_s = \frac{U_{Rs}}{U_{Cs}} = \frac{I\cdot R_s}{\frac{I}{\omega C_s}} = R_s\,\omega C_s \quad \textit{(Bild 3)}$$

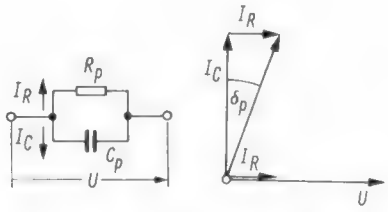
Bild 3. Zu Verlustfaktor tan δ_s



Für die Parallelschaltung ist der Verlustfaktor tan δ_p gleich dem Verhältnis von Wirkstrom zu Blindstrom

$$\tan\delta_p = \frac{I_R}{I_C} = \frac{\frac{U}{R_p}}{U\cdot\omega C_p} = \frac{1}{R_p\cdot\omega C_p} \quad \textit{(Bild 4)}$$

Bild 4. Zu Verlustfaktor tan δ_p



Werden Verluste durch einen Reihen- und durch einen Parallelwiderstand hervorgerufen, so beträgt der Gesamtverlustfaktor

$$\tan\delta = \tan\delta_s + \tan\delta_p$$

Feldstärke im Dielektrikum: $E = \frac{U}{d}$

d = Dicke des Dielektrikums

Anzugskraft zwischen den Belägen eines geladenen Kondensators

$$P = \frac{\varepsilon\cdot F\cdot U^2}{2\cdot d^2}$$

F = wirksame Belagsfläche

Eingespeicherte Energie: $A = \frac{C \cdot U^2}{2} = \frac{U \cdot Q}{2}$

Induktivität von Luftspulen

Zylinderspulen

Für einlagige Zylinderspulen gilt näherungsweise folgende Berechnungsformel:

$$L \approx k_1 \cdot D\, n^2 \text{ (nH)} \qquad (1)$$

mit D = mittlerer Windungsdurchmesser (cm)
n = Windungszahl
$k_1 = f\left(\frac{l}{D}\right)$, l = Spulenlänge (cm)

Formel 1 gilt näherungsweise auch für mehrlagige Zylinderspulen, wenn die Schichtdicke im Vergleich zum mittleren Spulendurchmesser gering ist *(Bild 5)*.

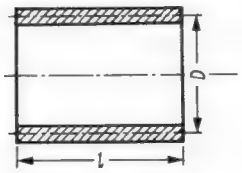


Bild 5. Zu Zylinderspulen

Berechnungsbeispiel

mittlerer Windungsdurchmesser	D	= 5 cm
Spulenlänge	l	= 3 cm
Windungszahl	n	= 50

k_1 ergibt sich aus *Bild 6* für l/D = 3/5 = 0,6 zu:
k_1 = 9

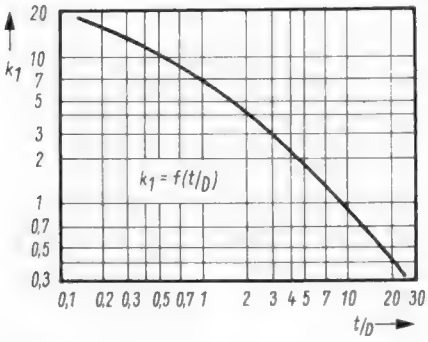


Bild 6. Zum Berechnungsbeispiel, k_1 als Funktion von t/D

Die Induktivität beträgt

$$L = 9 \cdot 5 \cdot 2500 = 112\ \mu\text{H}$$

Kreisring, Kreisringspule

Kreisring (Bild 7)

Es gilt angenähert:

$$L \approx k_2 \cdot D \text{ (nH)}$$

mit D = mittlerer Ringdurchmesser (cm)
d = Leiterdurchmesser (cm)
$k_2 = f\left(\frac{D}{d}\right)$ *(Bild 8)*

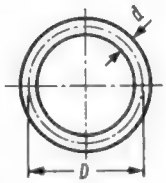


Bild 7. Zu Kreisring

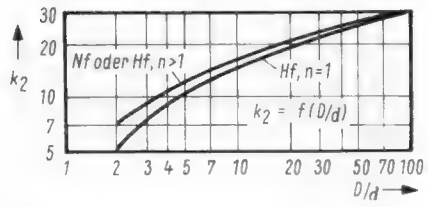


Bild 8. k_2 als Funktion von D/d

Berechnungsbeispiel

Mittlerer Ringdurchmesser	D	= 5 cm
Leiterdurchmesser	d	= 0,5 cm
Niederfrequenz		
k_2 ergibt sich aus Bild 8 für	D/d	= 5/0,5 = 10
	k_2	= 16,5

Die Induktivität beträgt:

$$L \approx 16{,}5 \cdot 5 = 82{,}5 \text{ nH}$$

Kreisringspule

Es gilt angenähert:

$$L \approx k_2 \cdot D \cdot n^2 \text{ (nH)}$$

Berechnungsbeispiel

Mittlerer Ringdurchmesser	D	= 5 cm
Durchmesser des Wicklungsquerschnitts	d	= 0,5 cm
Zahl der Windungen	n	= 10
Hochfrequenz		
k_2 ergibt sich aus Bild 8 für	D/d	= 5/0,5 = 10
	k_2	= 16,5

Die Induktivität beträgt:

$$L \approx 16{,}5 \cdot 5 \cdot 100 = 8250 \text{ nH} = 8{,}25\ \mu\text{H}$$

Universelle Konstanten

Dielektrizitätskonstante des Vakuums (Influenzkonstante)	$\varepsilon_0 = 8{,}854 \cdot 10^{-12}$ F/m
Induktionskonstante des Vakuums	$\mu_0 = 1{,}2566 \cdot 10^{-6}$ H/m
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	$c = 2{,}9979 \cdot 10^{8}$ m/s
Fallbeschleunigung (Standardwert)	$g = 9{,}80665$ m/s²
Elementarladung (Ladung des Elektrons)	$e = 1{,}602 \cdot 10^{-19}$ C
Ruhemasse des Elektrons	$m_e = 9{,}109 \cdot 10^{-31}$ kg
Ruhemasse des Protons	$m_p = 1{,}6725 \cdot 10^{-27}$ kg
Ruhemasse des Neutrons	$m_n = 1{,}6748 \cdot 10^{-27}$ kg
Atommasseneinheit[1])	$m_A = \frac{m_{C\,12}}{12} = 1{,}6602 \cdot 10^{-27}$ kg
Avogadrosche (Loschmidtsche) Konstante	$L = 6{,}0225 \cdot 10^{23}$ Moleküle/mol
Faraday-Konstante[2])	$F = 96487$ C/mol
Plancksches Wirkungsquantum	$h = 6{,}6256 \cdot 10^{-34}$ Js
Boltzmann-Konstante	$k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}$ J/°K
Gaskonstante[3])	$R = 8{,}314$ J/°K mol
Temperatur des absoluten Nullpunkts	0 °K ≙ − 273,16 °C
Vakuumwellenwiderstand	376,73 Ω

[1]) $m_{C\,12}$ = Masse des Kohlenstoffisotops C_{12}.
[2]) Von Bedeutung z. B. bei elektrolytischen Vorgängen.
[3]) Thermodynamik.

Elektronischer Rechner für die Lehrlingsausbildung

Der Verfasser schildert seine Erfahrungen beim Bau eines elektronischen Rechners, der auf die Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU 21 bis 23/1968 zurückgeht (vgl. auch die Vorbemerkungen „Nur Seitenfüller?" auf Seite *2504 dieses Heftes).

Anfangs erwog ich, den Rechner mit integrierten Schaltungen zu bauen, nahm dann aus folgenden Gründen Abstand von diesem Vorhaben:

1. Ich wollte von Grund auf alles selbst herstellen.
2. Zur damaligen Zeit waren bei der Firma Nadler preiswert IBM-Platinen aus veralteten Rechnern zu bekommen. Die darauf befestigten Transistoren und Dioden waren zu 90 % verwendbar. Preis je Transistor: 7 bis 8 Pf.

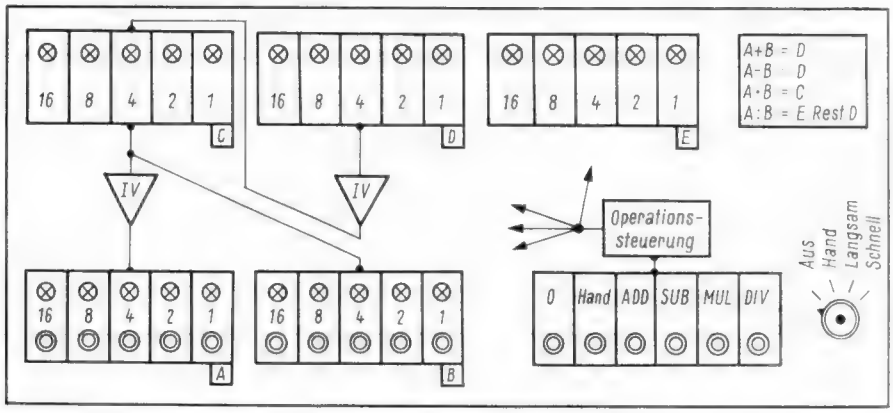
Mit Schubalux-Fotolack stellte ich die Platinen nach dem Foto-Positiv-Verfahren her. Geätzt wurde mit Eisendrei-Clorid. Die Ätzflüssigkeit temperierte ich mit einer Aquarienheizung mit Thermostat. Eine Sauerstoffpumpe sorgte für Umwälzung, dadurch erreichte ich kürzere Ätzzeiten. Aufgebaut ist die gesamte Anlage mit pnp-Transistoren und arbeitet mit 12 V. Die ersten Rechenversuche waren erschütternd, bei 100 Hz konnte man mit 10 % Fehlresultaten rechnen. Durch Veränderung der Schaltung und Verbesserungen einzelner Stufen kam ich dann auf eine Taktfrequenz von 100 kHz. In diesem Bereich kamen hin und wieder Fehlrechnungen vor. Aus diesem Grunde ging ich dann wieder auf 17 500 Hz zurück. Für die demonstrativen Aufgaben, die dieser Rechner heute erfüllt, reicht diese aus. Bei den Tausenden von Rechenversuchen, die bis jetzt durchgeführt wurden, sind keine Fehlrechnungen vorgekommen. Die Erfahrungen und Kenntnisse, die mir durch diese Arbeit zukamen, ließen mich heute bei einem nochmaligen Bau eines Rechners weniger Aufwand und einen unkomplizierteren Schaltungsweg anwenden. Wie man an dem Blockschaltbild *(Bild)* erkennt, werden die Werte zweimal invertiert. Ich muß hier einflechten, daß mir bei Beginn dieser Arbeit jede Kenntnis und Erfahrung auf diesem Gebiet fehlten. Aus diesem Grunde kam auch diese Schaltungsart zustande. Bei diesem Rechner wird nicht das Zweierkomplement vom Subtrahenden gebildet, sondern das Einerkomplement vom Minuend, bzw. der Minuend wird invertiert, folgerichtig steht bei Addition des Subtrahenden zum invertierten Minuend die Differenz invers in Speicher C, was wiederum bedeutet, daß nochmals invertiert werden muß.

Bei der Division wird wie bei der Subtraktion nicht der Divisor, sondern der Dividend invertiert. Der Divisor wird so oft zum invertierten Dividenden addiert, bis Speicher C überläuft. Die Additionsdurchgänge werden von Zähler E mitgezählt. Der Letzte, der den Rechner zum Halten bringt, wird nicht gezählt, da sonst der Quotient um 1 zu hoch wäre. Der Rest stand bei der vorletzten Addition invers in C und wurde nach D invertiert.

Die Multiplikation wird nicht, wie bei dem Rechner von Herrn Hildebrand, mittels Vergleicher, sondern durch Rückwärtszählen von Speicher D durchgeführt. Der Multiplikant, der von A nach D gesetzt wird, verringert sich bei jeder Addition des Multiplikators von B nach C um eins. Bei der Stellung Null kommt der Rechner zum Halten, und das Produkt steht in Speicher C. Bei allen vier Rechenarten bleiben die Eingabewerte in Speicher A und B erhalten. Die vier Rechenartstarttasten sind auch mit einer Kontrollampe versehen, wodurch nachträgliche Vergleiche möglich sind.

Für den Bau dieses für Unterricht, Vorführung u. ä. geeigneten Rechners wurden neben verschiedenen anderen Bauelementen 200 Transistoren und 300 Dioden gebraucht. Er ermöglicht es, mit fünfstelligen Binärzahlen in den vier Grundrechenarten zu operieren. Die Rechenvorgänge laufen je nach Wunsch selbständig oder in schrittweise ablaufenden Programmen ab. Die Zahlen werden codiert in Register A und B eingegeben, da der Rechner nicht in der Lage ist, direkt mit Dezimalzahlen irgendwelche Vorgänge durchzuführen. Das Resultat erscheint ebenfalls codiert durch entsprechend aufleuchtende Lämpchen. Der Rechengang wird durch Betätigung einer der vier Tasten ADD – SUB – MUL oder DIV eingeleitet. Mit der Taste „Hand" kann man den Rechengang schrittweise ablaufen lassen, wodurch sich die Möglichkeit bietet, den Ablauf visuell zu verfolgen.

A und B (Bild) sind die beiden Eingabespeicher. Die Inverter IV sorgen bei Subtraktion und Division für die Invertierung der Werte. Speicher C und D stellen sowohl aktive Elemente als auch Anzeigespeicher dar. Das Steuerteil ist das Kernstück der Anlage. Es besteht aus Impulsgeber, Schieberegister, einzelnen Flipflops und verschiedenen Und- bzw. Odergattern.



Blockschaltung des von Wirth entwickelten elektronischen Kleinrechners

Rechenbeispiel:

Zuerst wird der Drehschalter rechts auf der Armatur auf „Schnell" gestellt, hierdurch schaltet sich gleichzeitig das Gerät ein.

Bei der Addition werden die Summanden in die Speicher A und B eingegeben. Nach Betätigen der Taste „ADD" erscheint die Summe in Speicher D.

Bei Subtraktion kommt der Minuend in A, der Subtrahend in B. Nach Drücken der Taste „SUB" steht die Differenz in D.

Auf ähnliche Weise funktioniert die Multiplikation. Die Faktoren kommen in A und B. Nach Tastendruck auf „MUL" erscheint das Resultat in C.

Die Division geht wie folgt vor sich: Den Dividend in A, den Teiler in B eingeben. Nach Drücken der Taste „DIV" steht das Ergebnis in E, der Rest in D.

Summand	+	Summand	=	Summe
A	+	B	=	D
Minuend	–	Subtrahend	=	Differenz
A	–	B	=	D
Multiplikand	×	Multiplikator	=	Produkt
A	×	B	=	C
Dividend	:	Divisor	=	Quotient; Rest
A	:	B	=	E; D

Diese Operationen führt der Rechner bei der Stellung „Schnell" mit einer Taktfrequenz von 17 500 Hz durch. Eine optische Verfolgung ist somit nicht möglich. Um den Funktionsablauf sichtbar zu machen, muß der Drehschalter auf „langsam" gestellt werden. Eine Taktfrequenz von 10 Hz läßt den Ablauf nun gut verfolgen. Ist der Drehschalter auf „Hand" gestellt, kann man schrittweise die einzelnen Stufen des Programms durchlaufen lassen. Nach Eingabe der Werte und des Programmes wird die Taste „Hand" gedrückt. Der Rechner arbeitet dann mit einer Taktfrequenz von 1 Hz. Das Programm wird durch Loslassen der Taste gestoppt; es bietet sich dann die Gelegenheit, zum Beispiel Erläuterungen zur Funktionsweise des Rechners zu geben.

Amateure gestalten Video-Bandaufzeichnungen

Wenn wir richtig informiert sind, wurde vor kurzem in Laren/Holland zum ersten Mal in der Welt ein Wettbewerb für Bild- und Tonaufzeichnungen abgehalten, bei dem nicht der Film, sondern das Magnetband den Träger abgab. In Holland hatte sich die „Nederlandse Vereniging voor Geluids- en Beeldregristratie" (N.G.V.) – Holländische Vereinigung für Ton- und Bildaufzeichnung – gebildet, deren Vorsitzender J. van Herksen sich von Philips und Sony je einen Videorecorder und eine Schwarzweißkamera besorgte. 24 Mitglieder bzw. Gruppen fanden sich zu gemeinsamer Arbeit zusammen, und einige Monate später zeigten sie das Ergebnis. Als Preise waren ausgesetzt: ein Philips-Videorecorder, eine Sony-Kamera und ein Uher-Stereotonbandgerät.

Das Gezeigte war vom künstlerischen Standpunkt, aber auch vom technischen her gesehen wenig befriedigend, vor allem dann, wenn man als Vergleich die z. T. brillanten Arbeiten der Filmamateure mit Super-8-Schmalfilm heranzieht. Da stehen sich gegenüber: ein klares und scharfes Farbbild auf einer hellen Bildwand mit etwa 80 cm × 120 cm Abmessung – und eine oft unruhige, etwas wackelige Wiedergabe in Schwarzweiß auf Bildschirmen von 40 cm × 60 cm, behaftet mit hohen Materialkosten, jedoch mit den (einzigen) Vorteilen der sofortigen Wiedergabe der Aufnahme, der leichten Tonsynchronisation und des nachträglichen Korrigierens von Kontrast und Helligkeit in nicht ganz verdunkelten Räumen.

So wurde dieser erste Wettbewerb auch keinesfalls mit den Augen des Ästheten oder Filmkünstlers betrachtet, sondern unter rein technischen Aspekten. Es galt, die technische Beherrschung der neuen, für so gut wie alle Beteiligten anfangs unbekannten Apparatur zu sichern und die natürlichen Hindernisse dieses „elektronischen Filmes" zu überwinden. Das sind nicht wenige, denn die benutzten Geräte benötigen ein Lichtnetz, die Kameras sind ohne eingebaute Monitoren und haben keine optischen Sucher, sind dessenungeachtet aber so groß und schwer, daß man ohne Stativ nicht auskommt.

Bei der Vorführung durften keine Kontrast- und Helligkeitskorrekturen vorgenommen werden. Auf diesen entscheidenden Pluspunkt der elektronischen Bildwiedergabe zu verzichten, war nicht nur unverständlich, sondern schlicht falsch, weil es nur wenigen Wettbewerbsteilnehmern gelungen war, den Bildkontrast der Aufnahme sogleich richtig mitzugeben; die meisten Bilder waren flau.

Bei der Wiedergabe wurden drei Körting-Monitoren mit direkter Einspeisung des Videosignals und drei Philips-Fernsehempfänger mit der üblichen Einkoppelung des Signals in die Antennenbuchsen benutzt. Alle Bänder zeichneten sich durch sehr gute Tonwiedergabe aus. Schwierigkeiten gab es beim Szenenwechsel innerhalb einer Aufnahme, meist dauerte es bis zu einer Sekunde, ehe die Synchronisierung wieder Tritt gefaßt hatte *(Bild 1)*.

Es war schade, daß den Teilnehmern nicht die neue Akai-Ausrüstung, bestehend aus einer extrem kleinen Kamera mit optischem Sucher und einem Recorder mit angesetztem kleinen Monitor, alles für Batteriebetrieb ausgelegt, zur Verfügung gestanden hat *(Bild 2)*. Übrigens wird diese Anlage in einem Amsterdamer Warenhaus für 5500 Gulden (5500 DM) verkauft, hinzu kommt ein Adapter zum Abspielen der Aufnahmen auf dem Heim-Fernsehgerät für 290 Gulden.

Wer an den Vorführungen in Laren teilgenommen hat, kommt etwa zu folgender Schlußerkenntnis: Die insgesamt gesehen mangelhaften Ergebnisse sind dessenungeachtet ermutigend genug, damit die Amateure auf diesem Weg fortschreiten, um das neue Medium in den Griff zu bekommen – andererseits ist man im Bundesgebiet gut beraten gewesen, als für die ersten professionellen Bildband-Kassetten der ausgereifte Super-8-Film gewählt wurde. Ruyter

Bild 1. Blick in den Vorführraum während des Wettbewerbs in Laren Aufnahme: Willems

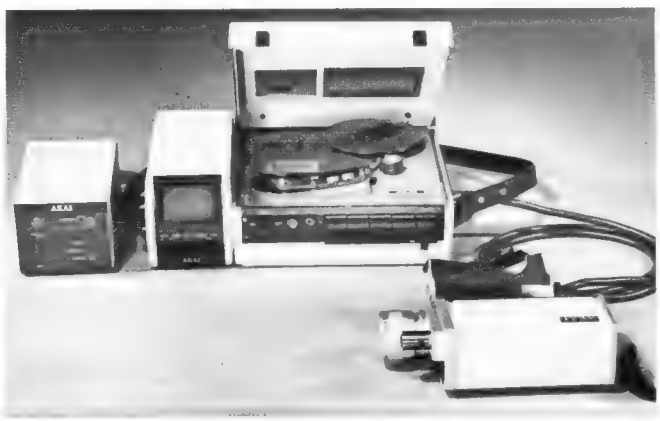


Bild 2. Kleine und leichte, batteriegespeiste Aufzeichnungsanlage von Akai. Vorn Kamera, dahinter der mit schmalem Band arbeitende Videorecorder mit abnehmbarem Monitor. Ganz links das Netzgerät für stationären Betrieb

Versuchsschaltungen zur Digitaltechnik

Diese Versuchsschaltungen, die man leicht nachbauen kann, eignen sich einzeln oder in Kombinationen sehr gut für Vorführungen oder eigene Versuche. Mechanischer und elektrischer Aufwand sind bescheiden. Über die Grundbegriffe der Digitaltechnik berichteten wir in Heft 23/1970, Seite 807.

Für das Verständnis und die praktische Anwendung der Grundfunktionen der Digitaltechnik sind nur wenige Schaltungen und deren Kombinationen erforderlich. Die nachfolgenden Beispiele lassen sich leicht nachbauen und haben sich bereits längere Zeit bei Vorführungen bewährt.

Als Steuerquelle ist die Anordnung nach *Bild 1* gut geeignet; sie hat den Vorteil, daß ein logischer Zustand beliebig lange bestehen kann und darum beim Messen keine Eile notwendig ist. Geeignet erscheinen Miniaturschiebeschalter, weil bei ihnen der augenblickliche Schaltzustand deutlich erkennbar ist.

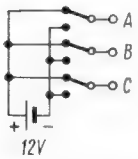


Bild 1. Statische Steuerquelle

Liegt einer der Umschalter A–B–C an –12 V, so entspricht dies bei positiver Logik, welche hier allein verwendet wird, dem logischen Zustand „O" und in der Stellung an + 12 V dem logischen Zustand „L". Die Ausgänge der Umschalter werden mit den gleichnamigen Eingängen der Schaltungen verbunden. Zu beachten ist, daß die Schalter *immer* in Stellung „O" stehen, außer es wird „L" notwendig.

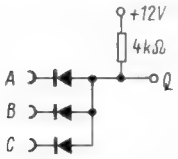


Bild 2. UND-Schaltung für positive Logik

Das *Bild 2* zeigt die UND-Schaltung bei positiver Logik. Die Messung am Ausgang Q darf nur, wenn alle drei Umschalter auf „L" stehen, eine positive Spannung anzeigen. Sonst lautet die Anzeige 0 V. Dabei ist zu beachten, daß ein Meßwerk von 20 000 Ω/V verwendet wird, damit der Meßwert möglichst genau dem Funktionsverhalten entspricht. Würde zur Messung ein Meßwerk mit nur 1000 Ω/V verwendet, würden am 4-kΩ-Widerstand des UND-Gliedes 4 V abfallen und somit an Q nur 8 V angezeigt werden können.

Zur Frage der zu verwendenden Dioden wäre, da ihr Preis sehr unterschiedlich ist, folgendes zu beachten: Für eine reine Versuchsanordnung spielt nur die Frage der Spannungsfestigkeit in Sperrrichtung eine Rolle. Ist dagegen eine Anwendung der Geräte beabsichtigt, so wäre die abgestufte Eignung: Germaniumdioden vom Typ OA 91/AA 117, Golddrahtdioden etwa OA 180/OA 47 und Siliziumdioden wie BAY 38/1 N 914 auszuwählen. Dabei zeigen die Golddrahtdioden ein größeres Vor/Rück-Widerstandsverhältnis gegenüber den Germaniumdioden.

Die Siliziumdioden zeigen ein noch größeres Widerstandsverhältnis und außerdem eine merklich höhere Schleusenspannung als Germaniumdioden. Dadurch wird die angeschlossene Schaltung gegen Störspannungen bis etwa 600 mV unempfindlich, da die Diode noch nicht öffnen würde. Kommt es in einer umfangreichen Anlage auf hohe Störsicherheit an, muß die Schleusenspannung beachtet werden. Germaniumdioden liegen bei 100 bis 150 mV, Siliziumdioden bei 700 mV und Z-Dioden zwischen 1 und 5,6 V.

Die Betriebsspannung von 12 V hat sich als ein günstiger Kompromiß heute allgemein eingeführt. Die Verlustleistung und damit die Erwärmung ist dabei noch in erträglichen Grenzen, und der Störabstand ist als sehr gut zu bezeichnen. Für eine Versuchsanordnung kann aber genau so gut auch mit 6 V gearbeitet werden. Änderungen sind dabei nicht notwendig.

Die ODER-Schaltung ist in *Bild 3* dargestellt. Alle Bedingungen, welche bei der UND-Schaltung genannt wurden, gelten auch hier. Die Schaltung wird am Ausgang Q eine positive Spannung zeigen, sowie einer oder alle Eingänge auf „L" liegen.

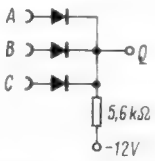


Bild 3. ODER-Schaltung

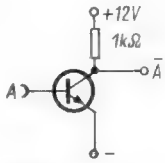


Bild 4. Nicht-Schaltung

An erster Stelle unter den Transistorschaltungen steht die NICHT-Schaltung des *Bildes 4*. Bei der Auswahl der Transistoren wurde Wert auf universelle Anwendung gelegt, so daß außer BC 170 die Typen BC 108 und ähnliche gut geeignet sind. Liegt der Eingang auf „L", dann zeigt der Ausgang das umgekehrte Verhalten, also „O".

Die Montage dieser Gruppe wurde ausgeführt auf einer Lochrasterplatte 75 mm × 50 mm, Pertinax Kl. IV, 1,5 mm stark, mit einem Lochdurchmesser von 1,3 mm bei einem Rasterabstand von 5 mm.

Die Lötstifte für die Rasterplatte sind 13 mm lang und haben einen Durchmesser von 1,3 mm; sie sind versilbert. Sie lassen sich leicht eindrücken; von der einen Seite erfolgt die Bestückung mit Bauelementen, während die Rückseite die Verdrahtung trägt, wie das in *Bild 5* zu sehen ist.

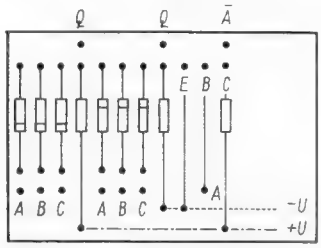


Bild 5. Montageplatte

Häufig ist es notwendig, die NICHT-Stufe mit größerem Aufwand nach *Bild 6* aufzubauen. Dadurch erhält man eine größere Ausgangsleistung, und die Schaltung hat einen kleinen Ausgangswiderstand, sowohl bei der ansteigenden wie auch bei der abfallenden Flanke. Es ist dann eine Spannungssteuerung der nachfolgenden Stufen möglich, bei guter Kurvenform der Impulse.

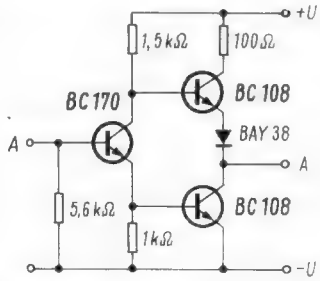
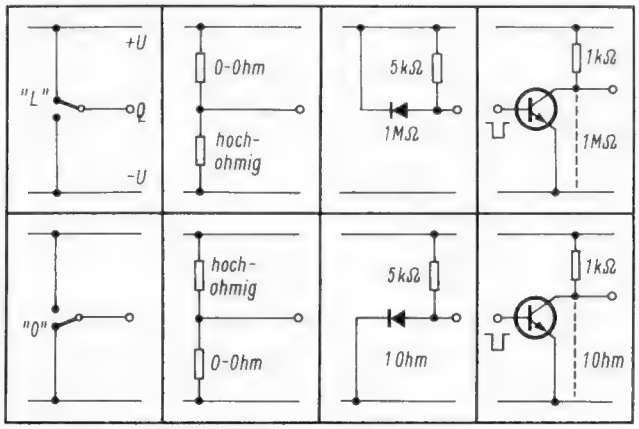


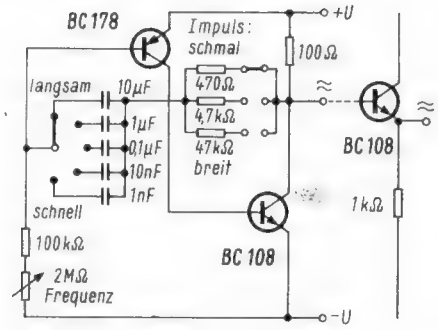
Bild 6. Leistungs-Nicht-Stufe

Anhand von *Bild 7* soll die Schalterwirkung nochmals anschaulich betrachtet werden. Darin sind die Schalterzustände als Widerstände dargestellt. Diese lassen einen direkten Vergleich mit dem Arbeitsverhalten der Dioden und Transistoren zu. Die gezeichneten Zustände entsprechen den beiden nur möglichen logischen Zuständen „L" sowie „O". Die verwendeten abgerundeten Zahlenwerte



◀ Bild 7. Vergleich der Schalterwirkung

Bild 10. ▶ Impulsgenerator



ergeben keine Änderung in der Funktion der Schaltungen.

Obwohl die Kombination einer UND- sowie NICHT-Schaltung, wie sie bereits beschrieben wurden, eine NAND-Schaltung liefern würde, soll diese trotzdem gesondert betrachtet werden. Der Grund dafür ist, daß die NAND-Schaltung eine universelle Anwendung ermöglicht. Eine Funktion ist z. B. die UND-Schaltung mit Signalumkehr. Zwei NAND-Schaltungen hintereinandergeschaltet ergeben, durch die zweimalige Umkehr am Ausgang, gleiches Verhalten wie am Eingang. Außerdem lassen sie sich als universelle Flipflop-Stufe schalten und ergeben dadurch einen bistabilen Multivibrator für eine Zählschaltung oder eine Untersetzerstufe 2 : 1.

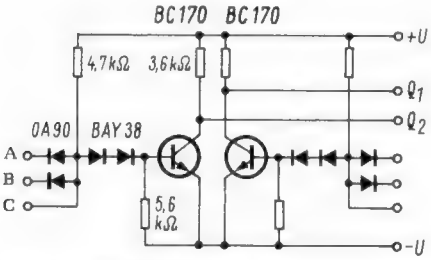


Bild 8. Doppel-NAND-Schaltung

Das *Bild 8* zeigt die Schaltung einer Doppel-NAND-Stufe. In *Bild 9* ist der mechanische Aufbau auf der Platine gezeigt. Soll die Doppel-NAND-Stufe eine Flipflop-Funktion ausführen, so ist der Q_1-Ausgang mit dem rechten A-Eingang, desgleichen der Q_2-Ausgang mit dem linken A-Eingang zu verbinden. Die beiden Eingänge B werden miteinander verbunden und dienen als Eingang S. Ein kurzzeitig positives Signal an S schaltet den linken Transistor AUS und den rechten EIN. Damit liegt an Q_1 Betriebsspannung und an Q_2 keine Spannung. Ein kurzzeitig negatives Signal an S schaltet den linken Transistor EIN und den rechten AUS. Somit liegt an Q_1 keine Spannung und an Q_2 Betriebsspannung. Die Wirkung an Q_2, als logischer Zustand ausgedrückt, bedeutet NICHT-Q_1 ($\overline{Q_1}$) oder in Worten ausgedrückt: er zeigt entgegengesetztes Verhalten von Q_1. Diese universelle Schaltart wird gewählt, um den Aufbau eines Zählers, im nichtsynchronisierten wie im synchronisierten Betrieb, als Vor/Rückwärtszähler oder als Schieberegister, mit den gleichen Baustufen durchführen zu können.

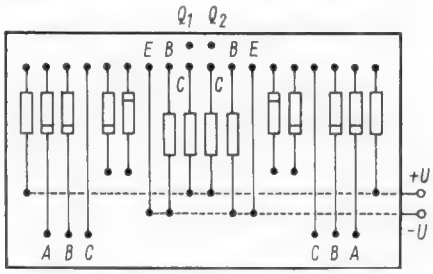


Bild 9. Montageplatte (Doppel-NAND)

Für den dynamischen Betrieb der Versuchsschaltungen hat sich ein abgewandelter komplementärer Multivibrator nach *Bild 10* als Impulsgeber besonders gut bewährt. Bei ihm lassen sich die Impulsbreite wie auch die Impulslänge getrennt einstellen. Der Regelumfang ist recht groß, die Kurvenform gut und der gesamte Aufwand gering. Wird die Schaltung vorwiegend für Versuche benutzt, ist es zweckmäßig, nur die Dimensionierung für langsame Frequenz (10 µF) bei der mittleren Impulsbreite (1 kΩ) aufzubauen. Dann kann die Arbeitsweise noch mit Zeigerinstrumenten beobachtet werden. Bei der Benutzung eines Oszillografen werden an diesen keine besonderen Anforderungen gestellt.

Dem Generator muß noch eine Trennstufe nachgeschaltet werden, damit die angeschlossene Last keinen Einfluß auf die Impulsbreite und die Frequenz ausübt. Im einfachsten Falle genügt dazu ein Emitterfolger, wie er in Bild 10 gezeichnet wurde. Wesentlich bessere Ergebnisse erbrachte jedoch der Verstärker nach Bild 6. Der Generator arbeitet schwingsicher ab 3 V Versorgungsspannung. Wird jedoch Wert auf Eichgenauigkeit gelegt, so ist eine stabilisierte Versorgungsspannung notwendig. Diese kann im einfachsten Fall durch eine Z-Diode geliefert werden.

Bei einem Gesamtaufbau von nur vier Platinen ergibt sich bei der Ausnutzung aller Kombinationen eine große Zahl von Versuchen. Daran gemessen sind der mechanische wie auch elektrische Aufwand als recht gering zu bezeichnen.

Millimeterwellen für den Satellitenfunk

Mangels eingehender Untersuchungen ist in vielen Handbüchern der Hf-Technik nachzulesen, daß Frequenzen oberhalb von 10 GHz für die Nachrichtenübertragung nicht oder nur sehr bedingt brauchbar sind, weil atmosphärische Einflüsse eine unzulässig hohe Dämpfung verursachen. Nun hat der Frequenzmangel dazu gezwungen, den Dingen intensiv auf den Grund zu gehen. Seit Herbst 1969 haben die Amerikaner mit Hilfe des Synchronsatelliten ATS 5 (Applications Technology Satellite) umfassende Versuche mit Frequenzen um 15 und 35 GHz angestellt, wobei die Verbindungen vom Satelliten zur Erde auf 15,3 GHz und von der Erde zum Satelliten auf 31,65 GHz abgewickelt wurden.

Die Ergebnisse sind überraschend positiv ausgefallen, wie die amerikanische Luft- und Raumfahrtbehörde Nasa mitteilt. Tatsächlich konnte nur starker Regen die Verbindungen voll unterbrechen; Schneefall und Nebel wirkten sich nur als Dämpfung aus, die in den meisten Fällen dank der Reserve in der Leistungsbilanz ausgeglichen werden konnte. Durch die Benutzung von räumlich weit auseinanderliegenden Bodenstationen ließen sich aber auch Regengebiete sozusagen ausmanövrieren; die Hauptarbeit der Wissenschaftler und Techniker konzentrierte sich daher auf das Herausarbeiten einer gewissen „Regenstrategie". 19 Bodenstationen waren an diesen Versuchen beteiligt. Dank der sehr kurzen Wellenlängen genügten bei den Bodenstationen, die im 31-GHz-Bereich arbeiteten, Antennen mit 4 m Durchmesser; für das 15-GHz-Signal vom Satelliten waren empfangsseitig 12-m-Parabolspiegel erforderlich.

Sollten sich diese Versuchsergebnisse in der Praxis voll bestätigen, dann hoffen die Kommunikationsfachleute auf eine beträchtliche Ausweitung der brauchbaren Satelliten-Funkkanäle; z. Z. wird der Satellitenfunk im überlasteten 4- und 6-GHz-Bereich abgewickelt. Mit den Millimeterwellen lassen sich extreme Bandbreiten bei entsprechend ausgelegten Geräten erzielen.

Manfred Horst

Steuergerät für Film- und Dia-Vertonung

3. Teil

Die ersten beiden Teile dieser Arbeit erschienen in FUNKSCHAU 1970, Heft 22, Seite 777, und in Heft 23, Seite 821. Dieser dritte und abschließende Teil behandelt die Überblendautomatik und gibt Hinweise für das praktische Arbeiten.

Überblendautomatik

Während beim Film die einzelnen Szenen auch bei hartem Übergang nahtlos aufeinander folgen, stört bei der Diaprojektion die Dunkelpause bei jedem Diawechsel. Voraussetzung für die Beseitigung der Dunkelphase ist der wechselweise Betrieb von zwei Diaprojektoren. Während die Helligkeit des einen Projektors sinkt, steigt die des anderen. Entsprechend der hierfür angesetzten Zeit ergibt sich ein sofortiger *harter* Übergang oder ein *weiches* Überblenden oder Überlappen. Der Diawechsel erfolgt jeweils in der Dunkelphase.

Da Projektormotor, Relais und Magnete für Diatransport, Lüftung und fernbediente Einstellung der Bildschärfe meist vom gleichen Transformator gespeist werden wie die Niedervolt-Halogenlampe, ist die Helligkeitseinstellung durch eine Phasenanschnittsteuerung mit Thyristoren nicht ohne weiteres möglich. Entweder nimmt man dabei im Lampenkreis (Niederspannung) einen erheblichen Leistungsverlust in Kauf oder man arbeitet mit zusätzlichen Transformatoren, die sich nicht im Projektor unterbringen lassen. Beides war ebenso unerwünscht wie Lampenvorwiderstände, so daß eine Relaissteuerung gewählt wurde. In den Lampenkreis zweier gleichartiger Projektoren (hier Leitz, Pradovit N 24 J) wurde jeweils ein 10-A-Relais mit Ruhekontakt eingefügt. Die Relaissteuerung erfolgt über den zuvor freien Kontakt 5 und den Minuspol (Kontakt 1) der Fernbedienungsbuchse aus dem Steuergerät. Die leichte Trägheit der Lampen erweist sich als recht günstig für den Übergang von einem Projektor auf den anderen. Am normalen Betrieb der Projektoren ändert sich durch den Einbau der Relais gar nichts, da der Ruhekontakt bei abgefallenem Relais (ohne Steuergerät stets erfüllt) geschlossen ist.

Beim Nachbau muß man sich unbedingt vergewissern, ob die Beschaltung der Fernbedienungsbuchsen der Projektoren mit der hier angegebenen übereinstimmt.

Arbeitsweise

Die Überblendautomatik nach *Bild 18* bietet verschiedene Möglichkeiten und genügt unterschiedlichen Anforderungen. Eine Verbindung des oberen Anschlusses von Rel 3 mit Masse löst zuerst den Diatransport aus. Eine Verzögerungsschaltung mit dem Transistor T 13 und Rel 5 löst unabhängig von der Dauer des Kurzschlusses nach Masse erst eine bestimmte Zeit nach dem Aufheben der Masseverbindung die Lampenumschaltung über das Stromstoßrelais Rel 4 aus. Das Vorzeichen der Ladung von Kapazität C bestimmt jeweils die Schaltrichtung. Ein Druck auf die Taste 7 bewirkt die Umschaltung der Projektoren ohne Diawechsel.

Die benötigte Masseverbindung wird in den Schaltstellungen *Dia-Handschaltung* und *Dia-Zeitgeber* des Impuls- und Steuerteils durch Rel 1 ausgelöst, unabhängig hiervon (z. B. auch in der Schaltstellung *Film*) von Taste 2 oder von der Fernbedienung des Projektors, die an der Buchse parallel zu Taste 2 angeschlossen wird. Dadurch kann man z. B. bei der Filmprojektion Texte mit den Diaprojektoren einblenden.

Bei der Projektion löst folgender Trick meist große Verblüffung aus: Die projizierten Dias sind in der Mitte mit einem schwarzen Rechteck abgeklebt; in die schwarze Fläche auf der Leinwand projiziert der Filmprojektor. Eine Automatik für die gleichzeitige Steuerung von Film- und Diaprojektoren wurde wegen der relativ seltenen Anwendung dieses Tricks nicht vorgesehen. Der Diawechsel mit Überblendung wird von Hand gesteuert. Man kann sich bei gelegentlicher Anwendung dieses Tricks

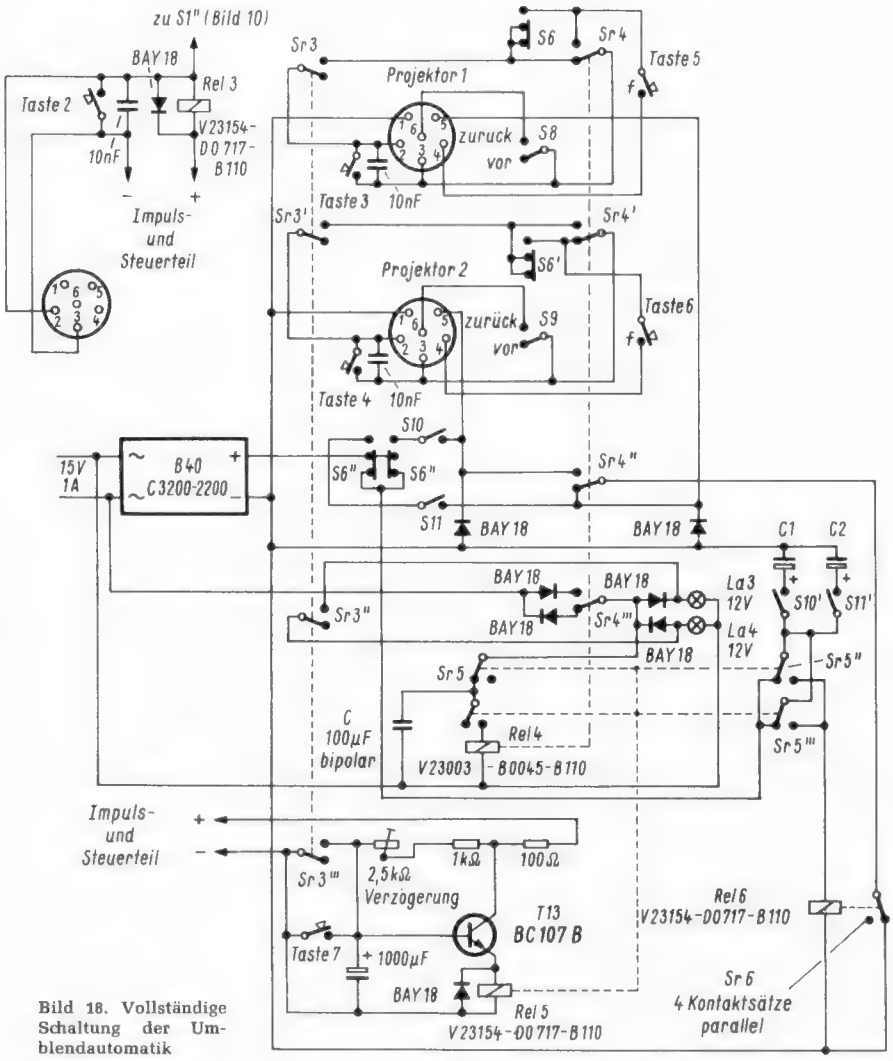


Bild 18. Vollständige Schaltung der Umblendautomatik

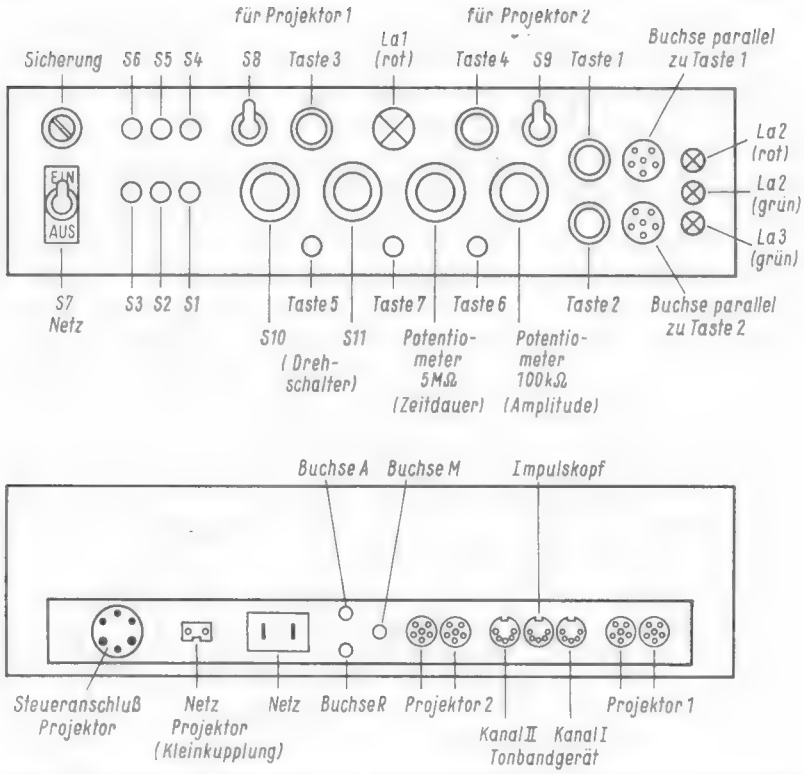


Bild 19. Anordnung der Bedienungs- und Anschlußelemente auf der Vorder- und Rückseite

auch dadurch helfen, daß man die Vorführung von der Leinwand abfilmt, um später nur den so entstandenen Film vorzuführen.

Wird mit einem Stereobandgerät gearbeitet, so bietet sich bei monofoner Vertonung auch die Möglichkeit, die Schmalfilmsteuerung mit der Impulsspur und den Diawechsel mit einer freien Bandspur so durchzuführen, wie anfangs beschrieben. Dazu ist die Steuerschaltung mit den Transistoren T 5 und T 6 nach Bild 9 und Bild 10 noch einmal getrennt aufzubauen, an den Ausgang des Bandgerätes zu legen und mit Rel 3 zu verbinden. Die zweimalige Impulsaufnahme auf verschiedenen Spuren erfordert keine Änderungen.

Bei Vierspurgeräten kann man sogar stereofon vertonen, wenn ein Vierspur-Stererokopf zur Impulsaufnahme zur Verfügung steht. Werden die beiden Impulsspuren nacheinander aufgezeichnet, so braucht man nur die Wiedergabeverstärker und Steuerteile getrennt auszuführen. Ferner sei darauf hingewiesen, daß man die Schaltimpulse für den Diawechsel auch mit der Tonaufzeichnung koppeln kann (vgl. FUNKSCHAU 1969, Heft 8, S. 221 ff.).

Alle fernbedienbaren Funktionen jedes einzelnen Projektors kann man am Steuergerät einstellen: normaler Diawechsel (unabhängig von der Automatik) mit den Tasten 3 und 4, Vor- oder Rücktransport der Diamagazine mit den Schaltern S 8 und S 9 und Schärfeeinstellung mit den Tasten 5 und 6. Die Anschlußbuchsen für die Diaprojektoren wurden für eventuellen Anschluß der Fernbedienung in doppelter Ausführung eingebaut. Um das Schaltbild übersichtlicher zu halten, ist in Bild 18 jeweils nur eine gezeichnet. Beide Buchsen sind völlig gleichartig beschaltet.

Zwei grüne Lampen La 3 und La 4 zeigen an, welcher Projektor momentan projiziert. Beim Diawechsel leuchten beide Lampen zugleich auf. Bei ab- oder zugeschalteten Kondensatoren C 1 und C 2 erreicht man den harten Übergang oder je nach Kapazitätswert (Richtwerte 100 µF bis 1000 µF) verschiedene Überblendungszeiten. Die Kondensatoren entladen sich über Rel 6. Solange Rel 6

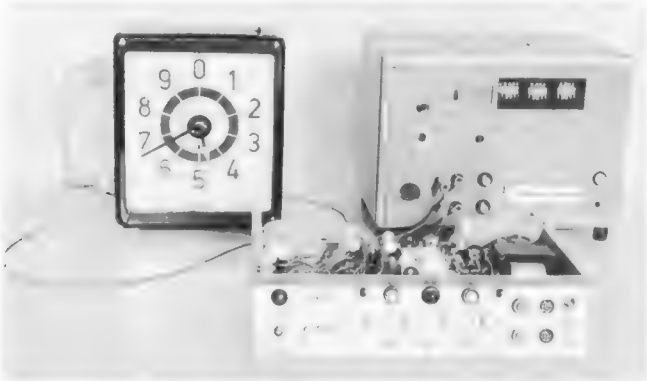


Bild 20. Aufbau der Meßschaltung nach Bild 12 zum Einstellen der Impulszahl

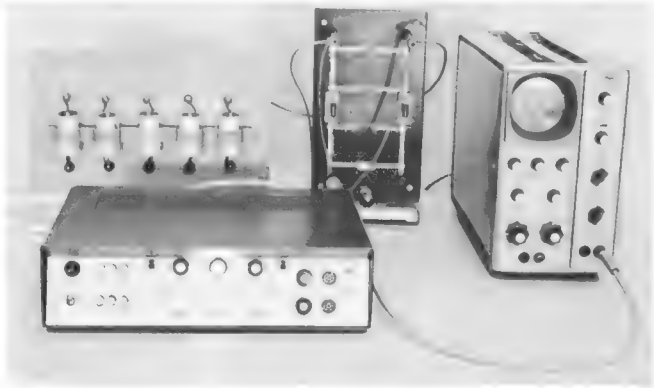
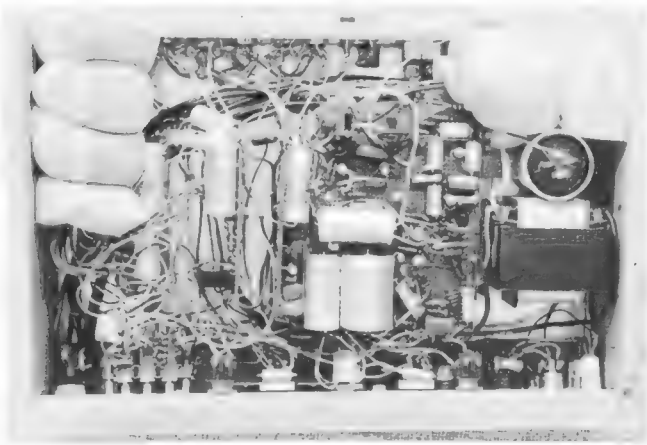
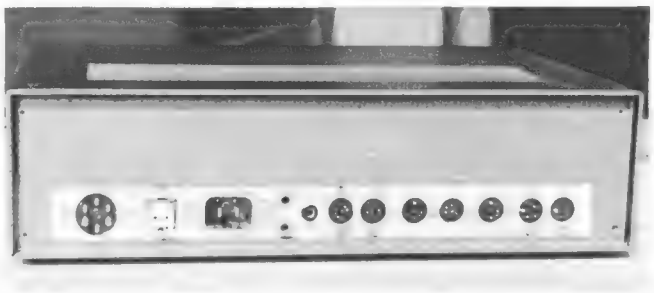


Bild 21. Aufbau der Meßschaltung nach Bild 13 zum Bestimmen des Motorwiderstandes für den Projektor





▲ Bild 23. Anschlüsse auf der Rückseite des Steuergerätes

◀ Bild 22. Ansicht des Mustergerätes mit eingebauter Impulskopfsteuerung und Überblendautomatik bei abgenommener Gerätehaube. Die Relais sind in Schaumstoff gepackt

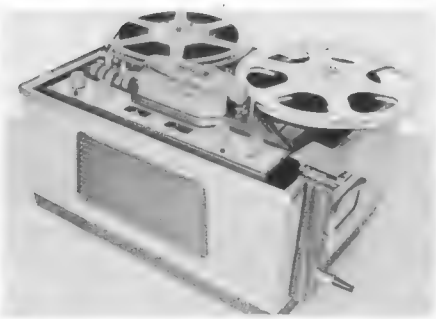


Bild 24. Tonbandgerät mit angeschraubtem Impulskopf

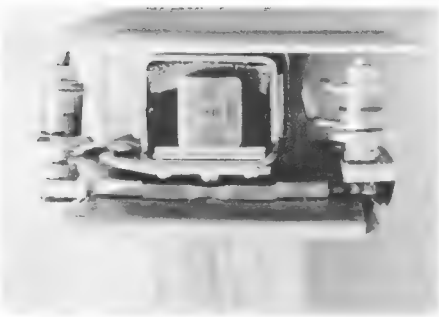


Bild 25. Ansicht des Impulskopfes mit den Bandführungen

anzieht, bleiben beide Projektorrelais abgefallen, und beide Lampen leuchten.

Der Schalter S 6 schaltet die Überblendautomatik ab. Beide Diaprojektoren arbeiten dann parallel. Es ergibt sich dabei die normale Projektion mit Dunkelpause, unabhängig davon, ob man ein oder zwei Projektoren anschließt. Bei der Verwendung von Polarisationsfiltern vor den Projektoren und mit Metallschirmen kann man stereoskopische Bilder von passend aufgenommenen Dia-Paaren vorführen. Die zweiten Schaltebenen der Schalter S 10 und S 11, der jetzt nicht mehr wirksamen Schalter für die Kondensatoren C 1 und C 2, dienen nun dazu, beide Projektorrelais von Hand zu schalten.

Schaltungsdetails

Die Relaiskontakte Sr 3 und Sr 3′ schalten den Diawechsel. Kontakt Sr 3″ läßt La 3 und La 4 zugleich aufleuchten. Die Kontakte Sr 4 und Sr 4′ bestimmen, welcher Projektor an der Reihe ist. S 6 und S 6′ heben die Wirkung von Sr 4 und Sr 4′ bei Parallelbetrieb auf.

Sr 3‴ oder Taste 7 entladen den Kondensator im Basiskreis des Transistors T 13. Damit wird die Basis von T 13 negativ gegenüber dem Emitter, und der Transistor sperrt. Dabei fällt Rel 5 ab. In dieser in Bild 18 gezeichneten Schaltstellung lädt sich der bipolare Kondensator über Sr 5 auf. Kontakt Sr 4‴ bestimmt die Polarität der Aufladung und die Lampe, die aufleuchtet. Wenn Sr 3‴ wieder die Ruhestellung einnimmt, lädt sich der Basiskondensator von Transistor T 13 über den Einstell- und die Festwiderstände nach einem Exponentialgesetz in Abhängigkeit von der Einstellung des Trimmwiderstandes auf. Ist das Emitterpotential um die Schwellenspannung überschritten, so leitet Transistor T 13 und Relais Rel 5 zieht wieder an. Dabei entlädt sich der Kondensator C über das niederohmige Stromstoßrelais und schaltet es um. Über die zugehörigen Kontakte ändern sich die Projektor- und Schaltfunktionen. Sind S 10′ und S 11′ einzeln oder gemeinsam eingeschaltet, so laden sich die Kapazitäten C 1 und C 2 bei abgefallenem Relais Rel 5 auf. Beim Anzug von Rel 5 zieht Rel 6 durch den Entladestrom von C 1 und C 2 kurzzeitig an. Wegen der Unterbrechung des Stromkreises für die Projektorrelais brennen dabei beide Projektorlampen. Je größer die Kondensatoren gewählt werden, desto länger dauert die Überblendung. Es ist wenig sinnvoll, diese Zeit zu lang zu wählen.

Die Projektorrelais mit 10 A Schaltstrom stammen aus einem Angebot von Nadler. Die gesamte Schaltung wurde in ein Leistner-Gehäuse vom Typ 88/2 gesetzt. Die Anordnung der Bedienungs- und Anschlußelemente zeigt *Bild 19*. Hinweise für den Aufbau geben *Bild 20* bis *26*.

Literatur

[1] *Mäwius*, W.: Schmalfilmsynchronisiergerät „Telechron II", Kinotechnik Nr. 8/1961, S. 233 ff.

[2] Telefunken, „Bild und Ton synchron", Best.-Nr. 6.0-MT-51/66.

[3] Siemens, Relais-Datenbuch, Ausgabe April 1968.

Aus der Patentliteratur

Diese Berichte, die wir in unregelmäßiger Folge veröffentlichen, sollen unsere Leser auf einige neue Patente unseres Faches hinweisen. Sie enthalten z. T. Einzelheiten, die sonst nicht veröffentlicht werden.

Yagi-Antenne für zwei Frequenzbereiche mit mindestens drei Elementen

Unter der Nr. 1 297 706 wurde Dipl.-Ing. Klaus Neumann, St. Ingbert/Saar, ein Patent über eine derartige Yagi-Antenne erteilt. Die Patentanmeldung ist am 19. Juni 1969 bekanntgemacht worden. Der Anmelder ist zugleich auch der Erfinder.

Die Erfindung betrifft eine Yagi-Antenne für zwei Frequenzbereiche mit mindestens drei Elementen, von denen in einem ersten Frequenzbereich eines gespeist und mindestens zwei parasitär erregt sind, während in einem zweiten, niedrigeren Frequenzbereich als gespeistes Element ein im ersten Frequenzbereich parasitäres Element verwendet wird. Zur Speisung hierfür sind eine eigene Speiseleitung und Mittel vorgesehen, die verhindern sollen, daß diese zweite Speiseleitung das parasitäre Element bei Betrieb der Antenne im ersten Frequenzbereich verstimmt.

Eine bereits bekannte Yagi-Antenne ist in der US-Patentschrift Nr. 3 176 298 beschrieben. Sie hat nur ein gespeistes Antennenelement, das auf eine erste höhere Frequenz (Wellenlänge Lambda 1 = etwa 10 m) und durch frequenzselektive Verbindungsglieder mit daran anschließenden Verlängerungen auf eine zweite zusätzliche niedrigere Frequenz (Wellenlänge Lambda 2 = etwa 20 m) abgestimmt ist. Um aber für diese zusätzliche Frequenz in dem Abstand, der in der Relation zur Frequenz bzw. Wellenlänge einen optimalen Antennengewinn verspricht (etwa 0,25 bis 0,35 > Wellenlänge Lambda 2) einen Reflektor aufzubringen, muß der Antennenträger dieser bekannten Yagi-Antenne verlängert werden.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, für den zusätzlichen zweiten niedrigeren Frequenzbereich einen optimalen Gewinn zu erzielen, ohne daß der Antennenträger verlängert werden muß, was aus baulichen und Festigkeitsgründen häufig nicht tragbar ist. Der Erfinder geht von der Erkenntnis aus, daß bei einer Yagi-Antenne mit mindestens zwei parasitär erregten Antennenelementen zwischen diesen ein großer Elementenabstand besteht, der bisher für eine niedrigere Frequenz bzw. größere Wellenlänge nicht genutzt war. Dieser Abstand wird gemäß der Erfindung dadurch nutzbar gemacht, daß im zweiten Frequenzbereich als gespeistes Antennenelement ein im ersten Frequenzbereich parasitäres Antennenelement verwendet und hierfür eine eigene Speiseleitung angeschlossen wird. Außerdem sind Mittel vorgesehen, die verhindern, daß dieses parasitäre Element bei Betrieb der Antenne im ersten Frequenzbereich durch die zusätzliche Speiseleitung verstimmt wird.

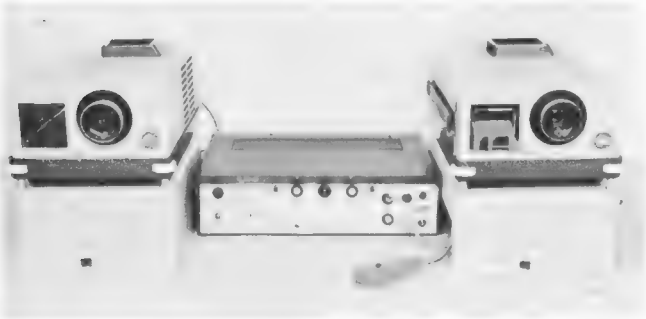


Bild 26. Steuergerät mit zwei Diaprojektoren

Ein einfacher Funktionsgenerator

Der Beitrag beschreibt die Erfahrung mit einem einfachen Funktionsgenerator, wie er in einer Betriebsanleitung zu einem Oszillografeneinschub der Firma Tektronix erwähnt wird.

Der Generator arbeitet mit einem lichtempfindlichen Element, das vom Leuchten des Oszillografenschirmes angeregt, auf dessen Ablenkplatten wirkt. Die gewünschte Funktion wird durch eine Schablone (5) aus lichtundurchlässigem Material dargestellt (*Bild 1*), d. h. die Begrenzungslinie soll dem Funktionsverlauf entsprechen (*Bild 2* links oben: N-Schablone; Mitte: Sägezahnschablone; unten: Rechteckschablone).

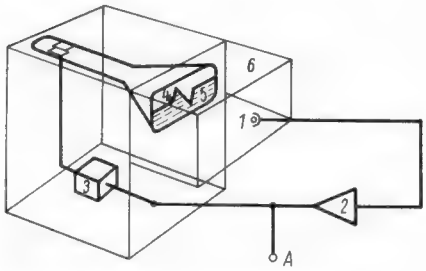


Bild 1. Prinzip des Funktionsgenerators

Die Schablone wird dicht an den Schirm angelegt, so daß sie diesen etwa bis zur Hälfte bedeckt. In der Entfernung von einigen cm befindet sich das lichtempfindliche Element (1) in Höhe der Begrenzungslinie der Schablone. Schirm mit Schablone und Fotoelement werden von einem lichtundurchlässigen Gehäuse (6) umschlossen. Der günstigste Ort der Zelle hängt von deren Typ ab und wird am besten durch Versuch in einem dunklen Raum bestimmt. Der Zelle folgt ein Vorverstärker (2) sowie der Vertikalverstärker (3) des Oszillografen.

Wirkungsweise

Der von der Braunschen Röhre erzeugte Leuchtfleck (4), der den Schirm überstreicht, ruft in der Fotozelle einen helligkeitsproportionalen Strom hervor. Dieser sorgt für einen proportionalen Spannungsabfall an einem der Zelle parallelen ohmschen Widerstand. Die Spannung wird verstärkt dem Vertikaleingang des Oszillografen zugeführt. Bei richtiger Polung bewirkt das die Auslenkung des Leuchtfleckes in Richtung Schablone.

Das ist nicht mehr der Fall, wenn die Schablone das Licht unterbricht. Nun „will" der Katodenstrahl wieder in seine Ausgangsstellung. Erreicht er jedoch den Schablonenrand, fällt erneut Licht auf die Zelle und der Vorgang wiederholt sich. Folge: Der Leuchtfleck bewegt sich am Rande der Schablone von links nach rechts. Die Spannung, die die Auslenkung des Strahles bewirkt und somit den Verlauf des Schablonenrandes wiedergibt, liegt am Y-Eingang des Oszillografen. Dieser ist damit der Ausgang A des Funktionsgenerators.

Die größten Forderungen werden an das lichtempfindliche Element gestellt. Es sollte hohe Empfindlichkeit im Bereich des Emissionsmaximums des Lumineszenzschirmes haben sowie schnell arbeiten. Der von der Zelle erfaßte Raumwinkel soll groß sein, damit es keine Abschattungen von den Rändern der Zelle gibt.

Je empfindlicher das Fotoelement ist, desto geringer darf die Helligkeit des Leuchtschirmes gewählt werden, wodurch feinere Strukturen der Schablone aufzulösen sind. Außerdem kann dann die Ausgangsspannung des Generators höher gewählt werden.

Je kürzer die zu verarbeitende Anstiegszeit sein kann, desto größere Impulsfolgefrequenzen sind zu erreichen. Ist der Öffnungswinkel der Zelle zu klein, muß diese weiter vom Schirm entfernt werden. Dadurch wird eine Erhöhung der Strahlhelligkeit erforderlich. Das bedeutet: kleineres Auflösungsvermögen, geringere Generatorausgangsspannung.

An den Oszillografen werden keine besonderen Forderungen gestellt. Jeder mittelmäßige Typ ist geeignet. Es ist zu empfehlen, ein vorhandenes Schirmgitter vorher zu entfernen, weil dieses kleine Abschattungen ergeben kann, die sich als Piks äußern. Wie noch gezeigt wird, kann in manchen Fällen eine kurze Strahlrücklaufzeit erforderlich sein. Die einzige Bedingung, die an den Vorverstärker gestellt wird, ist ein kleines Eingangsrauschen.

Bild 2 zeigt Aufnahmen, die mit einer mäßig schnellen Zelle gemacht wurden. Die Zeitbasis bei diesen Aufnahmen betrug 10 ms/Div, die Empfindlichkeit 50 mV/Div. Der Verstärkungsfaktor des Vorverstärkers war 1000fach. Man erkennt, daß die Anstiege bei dieser Ablenkung schon verflacht sind. Das kann mit einer schnelleren Zelle vermieden werden.

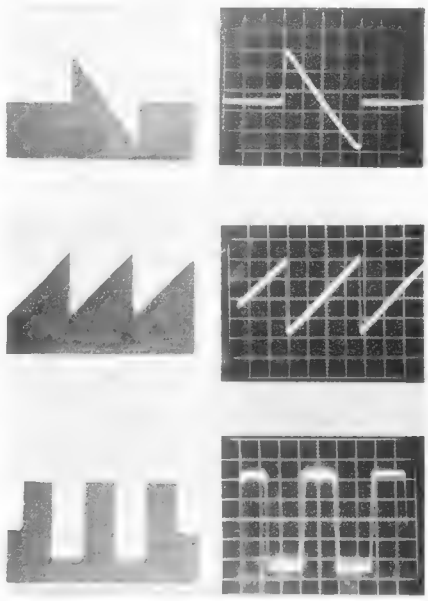


Bild 2. Schirmbildfotos (unten) und zugehörige Schablonen (oben)

Ein Nachteil des Prinzips, der bei einigen Anwendungsfällen störend sein kann, soll nicht verschwiegen werden. Die Totzeit des Oszillografen, in der der Strahl abgedunkelt auf seinen Ausgangspunkt zurückgeführt wird, wirkt wie eine Abschattung. Die Generatorspannung steigt während dieser Zeit an und fällt wieder, wenn der Leuchtfleck erneut am linken Schirmrand erscheint. Zwischen jedem Signal erhält man deshalb einen Rechteckimpuls von der Dauer der Totzeit.

Anwendung

Der Autor beabsichtigte nicht, ein für bestimmte Anwendungsfälle geeignetes Gerät vorzuschlagen. Vielmehr hofft er, daß der eine oder andere Leser in seinem Arbeitsbereich Möglichkeiten erkennt, für die dieser Generator im praktischen Betrieb einen Vorteil bietet. Das wird allgemein dort der Fall sein, wo es gilt, komplizierte zweidimensionale Funktionen elektrisch darzustellen, etwa zur Demonstration oder zur elektrischen Weiterverarbeitung. Nämlich dann, wenn der Bau oder der Kauf eines auf diese Kurvenform spezialisierten Generators unrentabel ist. Ing. grad. Detlef Seydel

Größte zivile Radarstation der Bundesrepublik

Immer dichter wird das Netz der Radarstationen, das unseren Erdball zur Sicherung der Luftstraßen überspannt. Im Auftrage der Bundesanstalt für Flugsicherung (BFS) hat AEG-Telefunken jetzt in Bremen die erste Antennenanlage der neuen Telefunken-Hochleistungs-Rundsichtradaranlagen vom Typ SRE-LL 1 montiert. Für die Überwachung und Führung des Flugverkehrs in den Luftstraßen werden weitere dieser Stationen im Pfälzer Wald, in Nürnberg, Stuttgart, Düsseldorf und Hamburg ihren Standort haben.

315 km Reichweite haben diese bisher größten in der Bundesrepublik projektierten Anlagen, mit der auch kleine Flugziele mit einer Flughöhe von bis zu 23 km präzise geortet werden können.

Nachdem die Montage des Antennensystems mit seinen beiden 14,5 m breiten und 9 m hohen Reflektoren beendet ist, beginnt jetzt die Arbeit am *Innenleben*, d. h. daß nun Sender, Empfänger, Anlagensteuerung und die gesamten zur Anlage gehörenden Peripheriegeräte installiert werden. Neben einem kompletten Wasserkühlkreislauf gehören dazu u. a. Notstromaggregate und Anlagen zur Unterdrucksetzung der Hohlleiter, in denen die hochfrequente Energie von den Sendern zur Antenne und zurück zum Empfänger geführt wird.

Vor 50 Jahren:

Erstes Rundfunk-Weihnachtskonzert aus Königs Wusterhausen

In zwei Jahren wird der Deutsche Rundfunk sein 50jähriges Jubiläum feiern. Versuchssendungen und Premieren gab es jedoch auch schon vor 1923.

Am 29. September 1919 hatte die Deutsche Reichspost die in den Jahren 1913/16 erbaute militärische Zentralfunkstelle Königs Wusterhausen – 30 km südöstlich von Berlin – übernommen. Die Station mit dem Rufzeichen „LP" wickelte fortan als Hauptfunkstelle der Post den Funk-Telegrammverkehr mit dem europäischen Ausland ab und verbreitete zugleich auf Langwellen Presse- und Wirtschaftsmeldungen gleichlautenden Textes an viele Empfänger, um das damals völlig daniederliegende Drahttelegraphennetz zu entlasten. Morsekundige Beamte bei etwa 80 Empfangsstellen dieses einzigartigen „Reichsfunknetzes" nahmen die Nachrichten auf und stellten sie den Beziehern durch Boten oder über Fernsprecher zu.

Dieser umständliche funktelegraphische Dienst, für den Hans Bredow das Wort „Rundfunk" geprägt hatte, mußte möglichst bald in einen funktelephonischen „Rundspruch"-Dienst umgewandelt werden, dessen Bezieher die gesprochenen Nachrichten selbst aufnehmen konnten. Die dafür von der Deutschen Funkindustrie entwickelten, plombierten Audionempfänger mit Niederfrequenzverstärkung sollten auf eine einzige Langwelle fest abgestimmt und den Teilnehmern von der Reichspost vermietet werden. Das Funkbetriebsamt in Berlin erhielt Anfang 1920 den Auftrag, für diesen geplanten „Rundspruchdienst" systematische Sprechversuche mit einem der Hauptfunkstelle von der C. Lorenz-AG zur Verfügung gestellten 4-kW-Poulsen-Lichtbogensender an einer 150 m hohen Antenne anzustellen *(Bild 1)*. Funkstellen der Post und der Marine empfingen den regelmäßig von verschiedenen Sprechern aus alten Zeitungen vorgelesenen „belanglosen Text" und berichteten über die Empfangsgüte. Auch aus dem Ausland trafen Meldungen ein, z. B. aus

„moskau, 2. 2. 20 + bei heutigem telephonieversuch war der vorgelesene deutsche und russische text gut zu hören . . . auch das pfeifen war gut hörbar"

oder aus

„karlsborg, 25. 2. 20 + wir hörten sie sehr gut und jedes wort deutlich + bitte nun uns antworten + ihre telephonieversuche waren glänzend"

und noch einmal aus

„karlsborg, 17. 9. 20 + guten morgen + der minister und der generaldirektor der schwedischen telegraphenverwaltung danken herzlichst für die außerordentlichen vorführungen."

Als Dank an die vielen unbekannten Funker im In- und Ausland, die sich an diesen Telephonieversuchen beteiligt hatten, veranstaltete der technische Leiter der Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen, Erich Schwarzkopf, zu Weihnachten 1920 – am 22. Dezember – auf eigene Faust das erste drahtlose Instrumental- und Vokalkonzert. Er selbst sagte alle Darbietungen an und spielte Geige; auf einem geliehenen Harmonium begleitete ihn der Königs Wusterhausener Studienrat Brause, und vier Stationsbeamte sangen Weihnachtslieder.

Das Konzert wurde von dem 4-kW-Poulsen-Lichtbogensender der C. Lorenz AG ausgestrahlt. Eine in der Antenne liegende Hochfrequenzdrossel nach L. Pungs, deren Wirk- und Blindwiderstand sich innerhalb bestimmter Grenzen proportional dem verstärkten, eine Steuerwicklung durchfließenden Niederfrequenzstrom eines gewöhnlichen Fernsprechmikrofons änderte, modulierte die Senderschwingungen in der Amplitude. Aus Deutschland, England, Jugoslawien, Luxembourg und den Niederlanden trafen begeisterte Danksagungen für dieses erste, live gesendete deutsche Rundfunkkonzert ein.

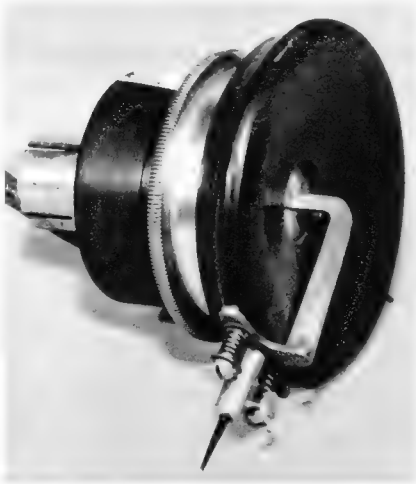


Bild 2. Ein aus einem Feldtelephonhörer gebauter elektrischer Tonabnehmer für die Schallplattenkonzerte

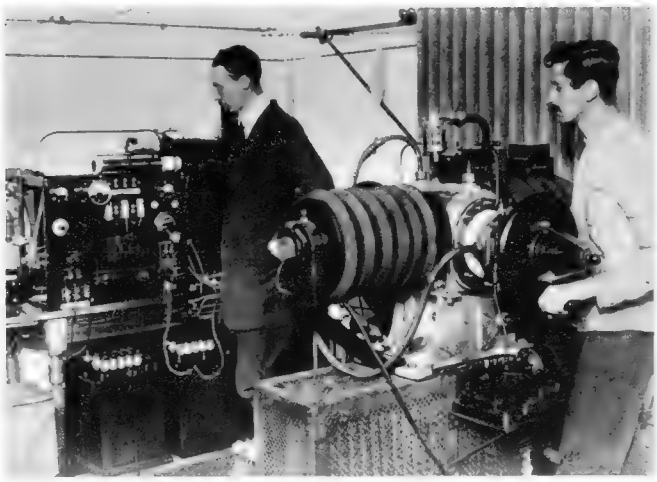


Bild 1. Mit einem 4-kW-Poulsen-Lichtbogensender der C. Lorenz AG wurde am 22. Dezember 1920 das erste der später weithin bekannten Sonntagskonzerte von Königs Wusterhausen ausgestrahlt. Links Erich Schwarzkopf am Telephonie-Zusatzgerät, rechts Monteur Ruprecht. Die benutzten Wellen lagen bei 3500 m und 2700 m

Der Erfolg spornte die Beamten zu immer neuen technischen und künstlerischen Leistungen an: Am 8. Juni 1921 konnte unter Mitwirkung von W. Hahn, Telegraphentechnisches Reichsamt, aus der Berliner Staatsoper *Madame Butterfly* übertragen werden. Am 4. März 1922 strahlte Königs Wusterhausen das erste drahtlose Wohltätigkeitskonzert zugunsten der von Hungersnot betroffenen Bewohner des Wolgagebiets aus. Ende 1922 bauten sich die Beamten aus einem abgewrackten Tonfunkensender und „organisierten" Ersatzteilen einen eigenen, bereits zweistufigen 1-kW-„Konzertsender", dessen Schwingungen nach einem Patent Schwarzkopfs mit einer magnetischen Steuerdrossel im Gitterkreis der Endstufe moduliert wurden. Vom Frühjahr 1923 an wurden Schallplattendar-

Bild 3. Rundfunkkonzert mit elektromagnetischen Einzelmikrofonen (Telefonhörern), die mit Gummibändern auf den Instrumenten befestigt wurden. Für die Blasinstrumente gab es gleiche Mikrofone mit flachen Schalltrichtern (1923). Von links: Urack, Otto, Mitlacher, Frl. Weist, Decher und – vorn – Konzertmeister Deman mit Violine

bietungen nicht mehr mechanisch über Schalltrichter und Mikrofon, sondern mit einem von W. Mehle aus einem Telefonhörer gebauten elektrischen Tonabnehmer auf den Sender übertragen *(Bild 2)*. Im selben Jahr ließ Schwarzkopf zur Verbesserung des Zusammenspiels auf den einzelnen Instrumenten Telefonhörer als elektromagnetische Mikrofone befestigen. Mit dieser Anordnung konnte H. Bredow am 15. Oktober auf einer Pressekonferenz zur bevorstehenden Eröffnung des deutschen Unterhaltungsrundfunks den Journalisten ein repräsentatives Instrumentalkonzert vorführen *(Bild 3 und 4)*.

Damit wäre die – ohnehin oft bestrittene – Aufgabe der Hauptfunkstelle für den deutschen Rundfunk eigentlich erfüllt gewesen. Dank zahlreicher Proteste aus dem Ausland durfte Königs Wusterhausen aber auch weiterhin eigene Konzerte senden. Anfang 1924 verließ Schwarzkopf die elektromagnetischen Einzelmikrofone wieder und ging zu einem einzigen Vierfach-Kohlemikrofon mit mechanisch gedämpften – oder gar zerbrochenen – Kohlemembranen über, das nahezu resonanzfrei arbeitete. Ein Stoffzelt schirmte es von hinten gegen unerwünschten Nachhall ab.

Erst als der „Deutschlandsender" mit 5 kW am 7. Januar 1926 in Königs Wusterhausen den Betrieb aufgenommen hatte, mußten die von den Beamten der Hauptfunkstelle aus reinem Idealismus mit einem großen Aufwand an Freizeit, Arbeit und eigenem Geld veranstalteten Rundfunk-Sonntagskonzerte, für die keiner der Mitwirkenden je einen Pfennig Honorar erhalten hat, endgültig eingestellt werden. Am 24. Januar 1926 grüßte Erich Schwarzkopf seine Hörer in ganz Europa zum letzten Male . . .

Gemeinsame Autoantenne für Sprechfunk- und Rundfunkgerät

Für den Betrieb eines Sprechfunkgerätes und eines Rundfunkempfängers im Auto benötigte man bisher zwei getrennte Antennen. In die Karosserie des Fahrzeuges mußten daher zwei Löcher gebohrt werden, die den Wiederverkaufswert mindern. Außerdem boten sich nur begrenzte Möglichkeiten für den Einbau.

Die Kathrein-Werke liefern jetzt die Kraftfahrzeug-Antennenweiche K 62272, die es gestattet, an die Antenne des Sprechfunkgerätes auch den Rundfunkempfänger anzuschließen und beide Geräte gleichzeitig zu betreiben. Der Sprechfunkzweig besteht aus einem Hochpaß und der Rundfunkzweig aus einem modifizierten Tiefpaß *(Bild 1)*. Die Sperrdämpfung *(Bild 2)* zwischen Funk- und Rundfunkgerät beträgt etwa 40 dB, was für die Sicherheit des Empfängers völlig ausreicht. Die Durchlaßdämpfung *(Bild 3)* des Funkzweiges liegt unter 0,25 dB, sie kann daher vernachlässigt werden.

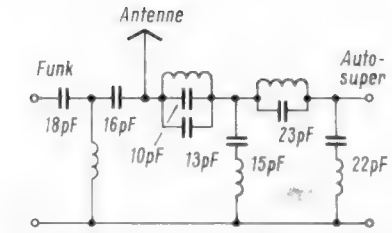


Bild 1. Schaltung der Kraftfahrzeug-Antennenweiche

Die Weiche läßt sich bei Sprechfunkanlagen des öffentlichen beweglichen Landfunkdienstes (öbL) – dem *Autotelefon* – und in Fahrzeugen von anderen Funkdiensten im 2-m-Band, z. B. für Taxi, Ärzte, Industriebetriebe, Transport- und Energieversorgungsunternehmen, verwenden, die zusätzlich noch mit einem Autoradio ausgerüstet sein sollen.

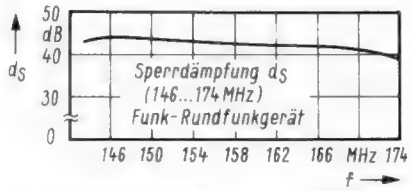


Bild 2. Sperrdämpfung zwischen Funk- und Rundfunkgerät

Als Antenne benutzt man auf die Sendefrequenz abgestimmte λ-1/2-, meist aber λ-5/8-Antennen, die auch einen guten Rundfunkempfang gestatten. Der Autosupereingang ist so ausgelegt, daß optimale Abstimmung erreicht wird, wenn die Kapazität der Antenne, zuzüglich der vom Kabel, den Wert von 80 pF nicht überschreitet. Bei längeren Verbindungsleitungen, z. B. bei einer am Heck des Fahrzeuges montierten Antenne, dürfte der vorgenannte Wert meist größer sein. In diesem Falle baut man in den Antennenstecker zum Autoempfänger einen Serienkondensator ein, der die dem Eingang parallel geschaltete Kapazität wieder unter 80 pF drückt. Die technischen Daten der Kraftfahrzeug-Antennenweiche sind in der Tabelle zusammengefaßt.

Egon Koch

Technische Daten der Kraftfahrzeug-Antennenweiche K 62 272

Eingangswiderstand	Frequenzbereich MHz	Funkzweig: Welligkeit (VSWR)	Funkzweig: Maximale Belastung W	Funkzweig: Durchgangsdämpfung dB	Rundfunkzweig: Frequenzbereich	Rundfunkzweig: Durchgangsdämpfung dB UKW	Rundfunkzweig: Durchgangsdämpfung dB LMK	Sperrdämpfg. Funkzweig gegen Radiozweig dB
50 Ω unsymm.	146...174	< 1,25	15	< 0,3	LMKU	< 3	< 1	> 38

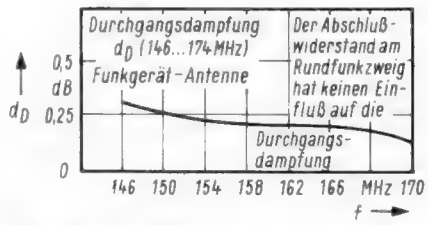


Bild 3. Durchgangsdämpfung zwischen Funkanlage und Antenne

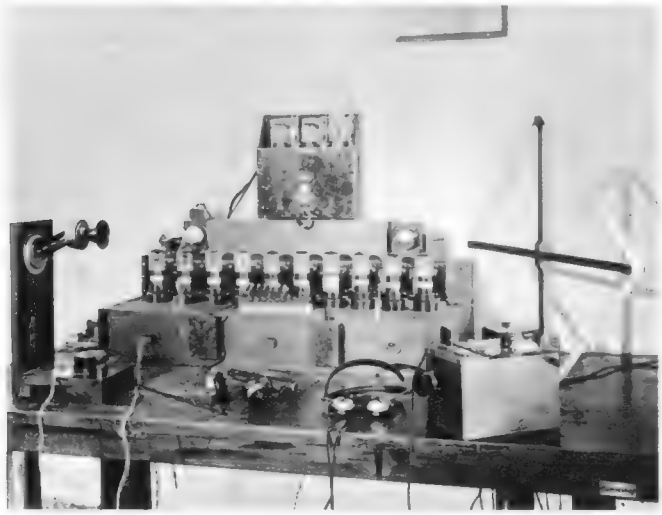


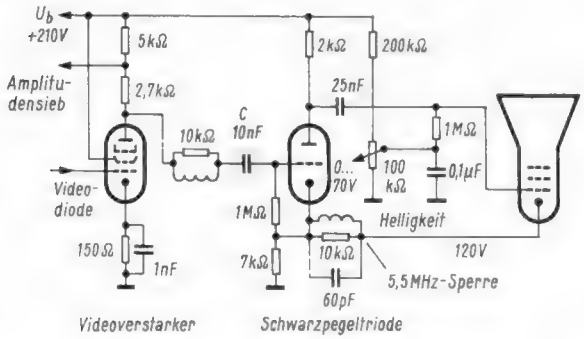
Bild 4. Regieraum der Hauptfunkstelle Königs Wusterhausen. Links das Ansagemikrofon, in der Mitte Trennverstärker mit zehn Einzelröhren für die elektromagnetischen Einzelmikrofone (siehe Bild 3), dahinter der Summenverstärker; rechts ein Detektor - Kontrollempfänger mit Rahmenantenne

fernseh-service

Grundhelligkeit schwankt

Bei einem Fernsehempfänger wurde die zeitweise schwankende Helligkeit beanstandet. Ein Auswechseln der Video-Endröhre und der Schwarzpegeltriode *(Bild)* blieb erfolglos. Auch der Verdacht auf einen Bildröhrenfehler erwies sich als unberechtigt.

Für die Fehlersuche schien es angebracht, das Signalgemisch und seinen Gleichspannungspegel am Gitter der Triode bzw. an der Katode der Bildröhre über einen längeren Zeitraum zu beobachten. Dabei wurde festgestellt, daß die Katodenspannung der Bildröhre, also die Schwarzwertspannung, teilweise bis zu 40 % schwankte. Auch das BAS-Signal war leicht verzerrt. Beides war auch am Gitter der Triode gut zu erkennen. Als Fehlerursache erwies sich



Ursache für die schwankende Grundhelligkeit war der defekte Koppelkondensator C zwischen der Anode der Video-Endröhre und dem Gitter der Schwarzpegeltriode

schließlich der Koppelkondensator C am Gitter der Schwarzpegeltriode. Er zeigte nur noch einen Isolationswiderstand von 1,5 MΩ.

Die positiven Gleichlaufimpulse erzeugen nach dem Audionprinzip einen Gitterstrom, der durch Aufladen des Koppelkondensators C den Arbeitspunkt der Triode ins Negative verschiebt. Hierbei bildet sich ein Gleichgewichtszustand, bei dem die Synchronimpulsspitzen an der Gitterstromeinsatzlinie liegen, also auf gleichem Spannungsniveau. Dadurch wird eine konstante mittlere Bildhelligkeit erreicht.

Durch den fehlerhaften Kondensator C gelangte nun ein erheblicher Teil der Anodenspannung der Video-Endröhre an das Gitter der Schwarzpegeltriode. Sie verhinderte die Audionsgleichrichtung und damit die Wiedergewinnung des Schwarzpegels. Durch den mangelhaften Isolationswiderstand verschob sich die Katodenspannung der Triode und damit deren Arbeitspunkt sowie die Helligkeit der Bildröhre. Der fehlerhafte Kondensator wurde durch einen neuen ersetzt. Detlef Kerber

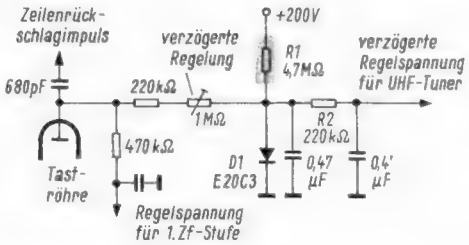
VHF verrauscht

„Auf dem 1. Programm ist Schnee", lautete die Fehlerangabe des Kunden. Auf meine Frage hin erklärte er, bisher mit der Zimmerantenne immer ein gutes Bild gehabt zu haben, worauf ich zunächst die Röhren im VHF-Tuner auswechselte, ohne jedoch eine Besserung zu erzielen.

Deshalb nahm ich das Gerät mit in die Werkstatt, wo es an eine starke (10 mV) Antenne angeschlossen wurde. Auch hier war noch ein leichtes Rauschen auf VHF erkennbar. Über einen Meßsockel führte ich die Kontakte der Vorstufenröhre PCC 88 aus dem Tuner heraus und ermittelte mit dem Röhrenvoltmeter die anliegenden Spannungen. Um die verzögerte Regelung zu kontrollieren, ging ich mit der Meßspitze an das geregelte Gitter und zog die Antennenstecker heraus, worauf die negative Spannung etwas absank. Es blieb jedoch eine negative Regelspannung von etwa 2 V. Somit mußte ein Fehler in der Regelspannungsverzögerung vorliegen, was durch eine Messung bestätigt wurde. An der Verzögerungsdiode D 1 *(Bild)* lag bei nicht angeschlossener Antenne eine Spannung von −2 V, obwohl nur ein ganz schwaches Bild auf dem Schirm zu sehen war. Als Fehlerursache stellte sich schließlich der Widerstand R 1 heraus, der seinen Wert auf Unendlich vergrößert hatte. Nachdem ich ihn erneuert hatte, war auch mit einer „normalen" 1-mV-Antenne ein einwandfreies Bild auf VHF zu erzielen.

Zum besseren Verständnis sei kurz die Wirkungsweise der verzögerten Regelung erklärt: Über den Widerstand R 1 wird die Diode D 1 mit einer positiven Spannung in Durchlaßrichtung geschaltet, wodurch das Gitter der VHF-Vorstufe über den Widerstand R 2 = 220 kΩ und einem kleinen, im Tuner befindlichen, Widerstand an Masse gelegt wird. Durch diese Maßnahme kann

Durch die Unterbrechung des Widerstandes R 1 gelangte die Regelspannung unverzögert auf den Tuner, was ein Rauschen zur Folge hatte

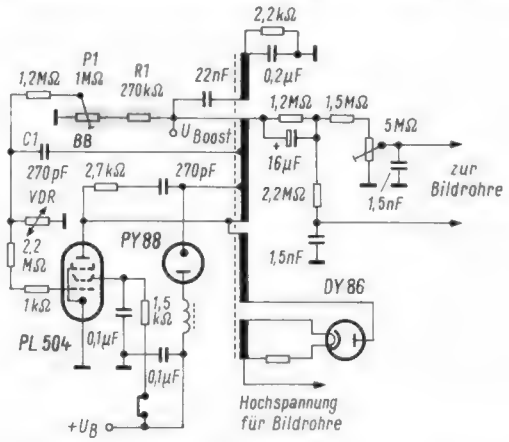


die Röhre ihre volle Verstärkung entwickeln, um geringe Antennenspannungen ausreichend zu verstärken. Steigt die Feldstärke am Antenneneingang, so nimmt auch die im Gerät erzeugte negative Regelspannung für die Zf-Verstärkerregelung zu. Diese negative Spannung läßt in der Diode D 1 einen Strom fließen, der dem über den Widerstand R 1 gelangenden Strom entgegengesetzt gerichtet ist. Übersteigt der durch die Regelspannung hervorgerufene Strom den positiven Durchlaßstrom der Diode, so kippt die Diode in den nichtleitenden Zustand. Aus der Diodenvorspannung und der Regelspannung bildet sich nun eine negative Differenzspannung, die als verzögerte Regelspannung wirksam wird.

Fehlt die der Diode zugeführte positive Spannung, so wird dem Tuner schon bei geringen Feldstärken eine negative Spannung zugeführt, die die Verstärkung herabsetzt und somit ein Rauschen auf dem Bildschirm erzeugen kann. Jürgen Woelke

Bildbreite zu klein

Neben der Beanstandung, daß der Bildschirm dunkel bleibe, bemerkte der Kunde noch, daß etwa ein Monat vor diesem Bildausfall eine Verkleinerung des Bildes in horizontaler Richtung aufgetreten sei. Nachdem ich festgestellt hatte, daß die Hochspannung fehlte, wechselte ich die Röhren PL 504 und PY 88, worauf das Bild wieder erschien. Die Bildbreite war jedoch immer noch zu gering, an beiden Seiten fehlten jeweils etwa 5 cm. Da ein Betätigen des Bildbreiteneinstellers keinen Einfluß auf das Bild zeigte, war ein Fehler in der automatischen Bildbreitenstabilisierung zu vermuten.



Ein ungewöhnlicher Fehler: Der Gesamtwiderstand des Potentiometers P 1 betrug statt 1 MΩ nur noch 150 kΩ. Infolge des hohen Querstromes verbrannte der Widerstand R 1, und die Bildbreiteneinstellung fiel aus, die Bildbreite war zu gering

Durch Messungen konnte bestätigt werden, daß die positive Vorspannung für den VDR-Widerstand nicht zum Bildbreitenpotentiometer gelangen konnte, weil der Widerstand R 1 durchgebrannt war *(Bild)*. Anhand der Schaltung war es jedoch unmöglich, eine Ursache für das Durchbrennen des Widerstandes zu finden, weshalb der Widerstand kurzerhand erneuert wurde. Nach dem Einschalten schien der Fehler behoben zu sein, da ich die Bildbreite wieder auf den normalen Wert einstellen konnte. Kurz nachdem dies geschehen war, stellte sich der ursprüngliche Zustand wieder ein, der erneuerte Widerstand war abermals durchgebrannt. Ein zweites Mal ersetzte ich den Widerstand durch einen neuen,

diesmal jedoch wählte ich eine Belastbarkeit von 1 W, um einem erneuten Ausfall vorzubeugen.

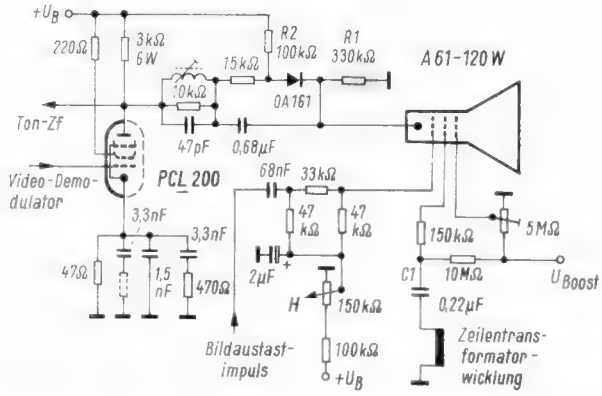
Nach dem Einschalten konnte ich feststellen, daß am Widerstand R 1 ständig eine Spannung von etwa 600 V lag, während am Bildbreitenpotentiometer nur rund 300 V abfielen. Da aber praktisch nur der Einsteller P 1 das Spannungsverhältnis so stark beeinflussen konnte, lötete ich ihn aus der Schaltung und ermittelte seinen Widerstand. Er betrug statt 1 MΩ nur noch ganze 150 kΩ. Der Querstrom des Spannungsteilers sowie der Spannungsabfall an R 1 stiegen, wodurch dieser eine Leistung von über einem Watt zu verarbeiten hatte und verbrannte. Dem VDR-Widerstand fehlte die positive Vorspannung, und der über den Kondensator C 1 gelangende Zeilenrückschlagimpuls allein vermochte den VDR-Widerstand nicht leitend zu machen. Durch den fehlenden Strom über dem Kondensator C 1 konnte keine negative Regelspannung für die Zeilen-Endröhre erzeugt werden, somit wurde diese mit zu geringer Gittervorspannung betrieben. Dies hatte einerseits die zu geringe Bildbreite zur Folge, und andererseits könnte es eine Lebensdauerverkürzung der Zeilen-Endröhre bewirkt haben.

Leider ließ eine Untersuchung des defekten Potentiometers keinen Schluß auf das Zustandekommen des geringen Widerstandes zu.

Jürgen Woelke

Langanhaltender Leuchtpunkt nach dem Ausschalten

Da die Bildröhre einwandfrei war, mußte sich der Fehler in der automatischen Nachleuchtpunktunterdrückung befinden. Bei Spannungsmessungen an der Bildröhre konnte ich eine zu hohe Katodenspannung feststellen. Dabei bemerkte ich, daß trotz des aufgedrehten Helligkeitseinstellers nur normale Helligkeit erreichbar war. Die Tatsache, daß die Katodenspannung der Bildröhre wesentlich höher war als die Anodenspannung der Video-Endröhre, veranlaßte mich dazu, die Stufe im Schaltbild näher zu untersuchen. Die Höhe der Bildröhrenkatodenspannung, so konnte ich feststellen, hing zum größten Teil von dem Spannungsteilerverhältnis R 2/R 1 ab (*Bild*). Nachdem ich festgestellt hatte, daß



Durch den Defekt des Widerstandes R 1 wurde der Stromkreis für die automatische Leuchtpunktunterdrückung unterbrochen

der Widerstand R 1 vollkommen unterbrochen war, wechselte ich ihn gegen einen neuen aus, worauf sich die Helligkeit normalisierte und auch der Leuchtpunkt beim Ausschalten nicht mehr erschien.

Nach genauer Studie der Schaltung war mir der Zusammenhang des defekten Widerstandes mit der automatischen Leuchtpunktunterdrückung klar. Die Leuchtpunktunterdrückung in diesem Gerät arbeitet derart, daß beim Ausschalten eine fast vollständige Entladung der in der Bildröhrenkapazität gespeicherten Hochspannung erfolgt. Das Kriterium dieser Schaltung ist die Aufrechthaltung der Spannung zwischen Katode und Schirmgitter der Bildröhre durch den Kondensator C 1, der einseitig über eine zur Austastung dienende Zeilentransformatorwicklung an Masse liegt. Wird nun das Gerät ausgeschaltet, so verschwindet zunächst die Betriebsspannung U_B, was zur Beseitigung der Wehneltvorspannung und somit zur Öffnung des Bildröhrensystems führt. Da der Kondensator C 1, der noch eine Ladung von einigen 100 V besitzt, an der Katoden-Schirmgitter-Strecke der Bildröhre liegt, kann ein derart starker Strom durch die Röhre fließen, daß die Bildröhrenhochspannung in kürzester Zeit entladen wird. Nachdem nun der Widerstand R 1 unterbrochen war, fehlte der Katode die notwendige Beziehung nach Masse, wodurch der Kondensator C 1 einseitig in der Luft hing und seine Spannung nicht zur Wirkung kommen konnte.

Jürgen Woelke

Franzis

Telefunken-Fachbücher im Franzis-Verlag

Halbleiter-Lexikon

Seit einigen Wochen ist dieses Werk wieder lieferbar. Als eine der umfassendsten Sammlungen von Fachwörter-Erläuterungen definiert der Band 1311 Begriffe der Halbleitertechnik. Den Stichwörtern zu den einzelnen Erläuterungen ist – soweit möglich – die englische Übersetzung beigegeben. Übersichtliche Schaltbilder helfen in schwierigen Fällen klären. Das Werk sollte auf jedem Elektroniker-Schreibtisch griffbereit sein.

2. Auflage. 342 Seiten, über 350 Bilder, Plastikeinband DM 25.–. Bestell-Nr. 502.

Der Transistor I

Grundlagen, Kennlinien, Schaltbeispiele

Den Kritiken nach zählt dieses Werk zu den besten Transistor-Büchern auf dem Markt. Die prägnante Sprache macht es einem breiten Interessentenkreis verständlich, ohne dabei in Verallgemeinerungen abzusinken. Der Inhalt: Aufbau, Herstellung und Bezeichnung der Transistoren. Kennlinien, Kenngrößen, Kenn- und Grenzwerte. Stabilisierung. Schaltungen. Halbleiter-Physik. Umgang mit Transistoren. Ein Experimentiergerät.

7. Auflage. 224 Seiten, 270 Bilder, Plastikeinband DM 13.80. Bestell-Nr. 523/1.

Der Transistor II

Frequenzbereich 100 kHz...100 MHz

Der zweite Teil des Transistor-Fachbuches befaßt sich mit den Bauarten für hohe Frequenzen und deren Anwendung, wobei besonders Wert auf Entwurf und Berechnung geeigneter Schaltungen gelegt wird. Hier ein Auszug aus dem Inhalt: Erste Schritte vom Nf-Transistor zum Hf-Transistor-Signal – Ersatzschaltungen – Ortskurven – Steilheit und Leistungsverstärkung – Transistor-Rauschen im Hf-Bereich – Kompensation der Einflüsse von Temperatur, Exemplarstreuung und Speisespannungsschwankungen.

3. Auflage. 190 Seiten mit 206 Bildern, Plastik DM 13.80. Bestell-Nr. 523/2.

Farbfernsehtechnik I

Von der bekannten Schwarzweiß-Fernsehtechnik ausgehend führt das Werk in gedrängter, übersichtlicher Form in den Gesamtkomplex „Farbe im Fernsehen" ein. Von der Aufnahmekamera bis zur Wiedergabe wird alles, was mit den Systemen NTSC, Pal und Secam zusammenhängt, anschaulich besprochen. Farbsignale, Lochmaskenbildröhre, Pal und Wiedergabetechnik sind besonders ausführlich behandelt. Ein kurzgefaßtes Lexikon zur Physik und Technik des Farbfernsehens beschließt den Band. Als Einführung in die Farbfernsehtechnik und zur Kursvorbereitung ist dieser Band sehr zu empfehlen.

170 Seiten, 86 Bilder, Plastikeinband DM 15.80. Bestell-Nr. 551.

Röhre und Transistor als Vierpol

In diesem Werk werden die elektrischen Eigenschaften von Vakuum-Elektronenröhren und Transistoren mit Hilfe der Vierpoltheorie gemeinsam beschrieben. So dient das Buch den zahlreichen Fachleuten als Hilfsmittel für die Behandlung und Berechnung von Schaltungen unter Anwendung der Vierpoltheorie. Es ist gleichzeitig ein Leitfaden, diese Methodik auch bei anderen Anwendungsfällen zu benutzen.

2. Auflage. 278 Seiten mit 121 Bildern, Plastik DM 25.–. Bestell-Nr. 554.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN

Einfache Halbleitertechnik

6. Teil

Das Kapitel 3.7 dieser Reihe behandelt die Grundschaltungen des Transistorverstärkers. Bisher erläuterten wir die Emitterschaltung (Heft 22, Seite 797). In Heft 23, Seite 827, begann die Beschreibung der Kollektorschaltung.

3.7.2 Kollektorschaltung

(Fortsetzung)

Für die Spannung U_{BE} ergeben sich etwa 0,7 V. Der Arbeitspunkt der Basis hat folglich eine Gesamtspannung, die aus der Summe der Teilspannungen resultiert: $U_E + U_{BE} = 1\,V + 0{,}7\,V = 1{,}7\,V$ *(Bild 58)*. Die Spannung am Emitter wird deshalb immer um den Betrag der Spannung U_{BE} kleiner sein als die Basisspannung, unabhängig davon, wie groß der Emitterwiderstand R_e ist.

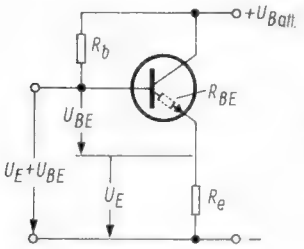


Bild 58. Spannungen an der Kollektorschaltung

Eine Spannungsänderung an der Basis der Kollektorschaltung verursacht auch eine gleichphasige Spannungsänderung am Emitter. Verringert man z. B. die Basisspannung um 100 mV, so hat das einen kleineren Emitterstrom zur Folge, und dementsprechend wird die Spannung am Emitterwiderstand R_e kleiner.

Bei der Dimensionierung des Basiswiderstandes R_b für die Kollektorschaltung muß die Spannung U_E berücksichtigt werden. Zur Berechnung des Widerstandes muß deshalb die Formel 5 erweitert werden:

$$R_b = \frac{U_{Batt} - (U_{BE} + U_E)}{I_B} \qquad (12)$$

In der Praxis verwendet man diese Kollektorschaltung aufgrund ihrer Eigenschaften überall dort, wo hochohmige Signale an einen verhältnismäßig niederohmigen Eingang angepaßt werden müssen (Impedanzwandler). Vorzugsweise findet sie Verwendung in mehrstufigen Verstärkern als Eingangsstufe, Ausgangsstufe oder innerhalb eines mehrstufigen gleichspannungsgekoppelten Verstärkers als Entkopplungsstufe. Genauso häufig wie in der Verstärkertechnik ist die Kollektorschaltung in elektronisch stabilisierten Netzgeräten vorzufinden.

Eine einfache Schaltung zeigt *Bild 59a*, die zur Stabilisierung der Versorgungsspannung für Nf-Verstärker ausreichend ist. Das Funktionsschema Bild 59b macht uns die Wirkungsweise und die Funktionsgrößen dieser Schaltung leichter verständlich. Die Regelschaltung soll in gewissen Grenzen die Ausgangsspannung konstant halten, d. h. Spannungsänderungen des Verbraucherwiderstandes und auch Änderungen der unstabilisierten Eingangsspannung ausgleichen. Stellt man sich den Emitter-Kollektor-Übergang des Transistors als Innenwiderstand vor, der in Reihe mit dem Lastwiderstand R_L einen Spannungsteiler bildet, so wird eine Änderung der Ausgangsspannung U_L sowohl durch eine Änderung des Lastwiderstandes R_L als auch der Eingangsspannung U_0 hervorgerufen. Die Aufgabe des Transistors besteht darin, als Stellglied durch Veränderung seines Innenwiderstandes die ungewollten Spannungsänderungen zu verhindern. Voraussetzung dafür ist, daß die Basis-Emitter-Spannung U_{BE} als Stellgröße den Arbeitspunkt des Transistors entsprechend verändert bzw. auf die erforderlichen Werte einstellt. Das ist aber nur dann möglich, wenn sich die Stellgröße auf einen konstanten Sollwert beziehen kann. Deshalb wird zum Erzeugen der Sollwertspannung eine Z-Diode verwendet, die das Potential an der Basis des Transistors konstant hält.

Der Bereich, in dem die Z-Diode noch stabilisiert, ist durch den kleinsten zulässigen Strom $I_{Z\,min}$ und den maximal zulässigen Strom $I_{Z\,max}$ gegeben (vergleiche Abschnitt 2 Z-Dioden). Somit ist auch der Maximalwert $I_{B\,max}$ für den Basisstrom des Transistors, der für eine Stabilisierung von U_L noch ausreicht, aus der Differenz des zulässigen Stromes $I_{Z\,max}$ ($\Delta I_B = 0$) und $I_{Z\,min}$ der Z-Diode gegeben:

$$I_{B\,max} = I_{Z\,max} - I_{Z\,min} \qquad (13)$$

Aus $I_{Z\,max}$ und dem Gleichstromverstärkungsfaktor B läßt sich dann mit der folgenden Formel der zulässige Strom $I_{L\,max}$ ausrechnen:

$$I_{L\,max} = I_{B\,max} \cdot B \qquad (14)$$

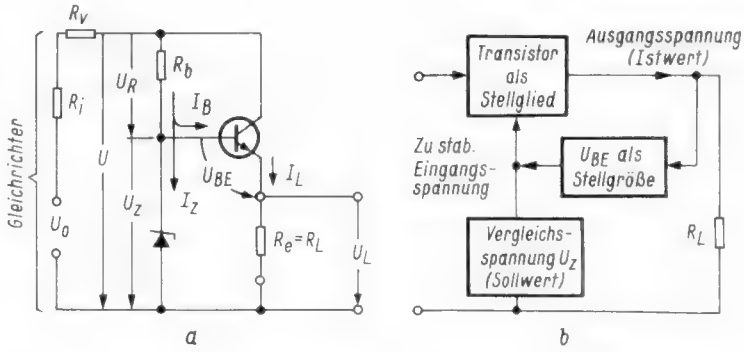


Bild 59. a = Kollektorschaltung als Spannungsstabilisator; b = Funktionsschema

Die Ausgangsspannung U_L ergibt sich aus der Differenz der Spannung U_Z und der zu $I_{B\,max}$ gehörenden Basis-Emitter-Spannung $U_{BE\,max}$:

$$U_L = U_Z - U_{BE\,max} \qquad (15)$$

Diese Formel läßt erkennen, daß die Spannung am Emitterwiderstand, in diesem Fall dem Lastwiderstand R_L, um den Wert der Basis-Emitter-Spannung kleiner ist als die an der Basis anliegende Spannung U_Z. Der Mindestwert der Eingangsspannung U_{min} muß mindestens dem doppelten Wert der stabilisierten Spannung U_Z entsprechen:

$$U_{min} \approx 2 \cdot U_Z \qquad (16)$$

Schließlich können wir noch den Mindestwert für die Leerlaufspannung U_0 (unbelastete Gleichrichterschaltung) aus dem Innenwiderstand R_i der Gleichrichterschaltung und dem zur Strombegrenzung im Kurzschlußfall vorgesehenen Widerstand R_v ausrechnen:

$$U_{0\,min} = U + I_{max} \cdot (R_i + R_v) \qquad (17)$$

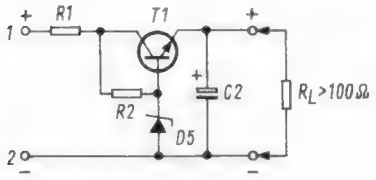


Bild 60. Einfaches elektronisch stabilisiertes Netzgerät

Das folgende Beispiel soll den schrittweisen Vorgang zur Berechnung einer Stabilisierungsschaltung deutlich machen. Gewünscht wird: $U_L = 15$ V, $I_L = 100$ mA.

Als erstes wird zur Bestimmung der Z-Diode die Spannung U_Z ermittelt. Dazu wird die Formel 15 nach U_Z umgestellt und für $U_{BE} \approx 1$ V eingesetzt:

$$U_Z = U_L + U_{BE} = 15\text{ V} + 1\text{ V} = 16\text{ V}$$

Der Maximalstrom, der durch die Z-Diode Z 16 fließt, wird aus dem Datenbuch entnommen: $I_{Z\,max} = 12{,}5$ mA. Der minimale Strom beträgt dann etwa 1 mA (vgl. Abschnitt 2). Der maximale Basisstrom errechnet sich nach der Formel 13:

$$I_{B\,max} = 12{,}5\text{ mA} - 1\text{ mA} = 11{,}5\text{ mA}$$

Die Spannung U_{min} ergibt sich aus der Formel 16:

$$U_{min} = 2 \cdot 16\text{ V} = 32\text{ V}$$

Daraus läßt sich jetzt der Widerstand R_b berechnen. Wir verwenden dazu die Formel 1 und setzen die entsprechenden Größen ein:

$$R_b = \frac{U - U_Z}{I_{B\,max} + I_{Z\,mittel}} = \frac{32\text{ V} - 16\text{ V}}{11{,}5\text{ mA} + 6\text{ mA}} = \frac{16\text{ V}}{17{,}5\text{ mA}} \approx 1\text{ k}\Omega$$

Für den Schutzwiderstand wird $R_v = 10\,\Omega$ eingesetzt. Zur Bestimmung des geeigneten Transistors müssen folgende Grenzwerte beachtet werden:

- Die zulässige Kollektor-Emitter-Spannung muß mindestens so groß sein wie die unstabilisierte Spannung: $U_{CE} > U$.
- Der Basisstrom muß dem errechneten Wert $I_{B\,max}$ entsprechen. Die maximale Verlustleistung P_{tot} des Transistors muß mindestens der gesamten Verlustleistung der Stabilisierungsschaltung entsprechen:

$$P = U \cdot I_{max} = 32\text{ V} \cdot 0{,}12\text{ A} \approx 4\text{ W}$$

Unter Berücksichtigung des maximalen Basisstromes $I_{B\,max}$ ergibt sich aber ein Transistortyp, der eine wesentlich größere Verlustleistung aufweist. Der maximale Strom, der bei gegebenem Basisstrom durch den Transistor fließt, errechnet sich aus der Formel:

$$I_{max} = I_{B\,max} \cdot B \qquad (18)$$

Wird für dieses Beispiel ein Transistor gewählt, für den eine mittlere Gleichstromverstärkung $B = 50$ angegeben ist, erhalten wir einen Gesamtstrom von:

$$I_{max} = 11{,}5\text{ mA} \cdot 50 = 0{,}75\text{ A}$$

Die gesamte Verlustleistung P_{tot} des Transistors würde in diesem Fall rund 20 W betragen.

Für den Praktiker

Die Schaltung *(Bild 60)* kann mit den Anschlußpunkten 1 und 2 an die entsprechenden Anschlüsse der Gleichrichterschaltung in Bild 20 angeschlossen werden.

Bauteile

C 2 Elektrolytkondensator 100 µF, 35/40 V

D 5 Z-Diode BCY 83/C 16 (Siemens)

R 1 Widerstand 10 Ω ± 10 %, 0,5 W

R 2 Widerstand 1 kΩ ± 5 %, 0,5 W

T 1 Transistor 2 N 4921 mit Kühlblech (Motorola)

(Fortsetzung folgt)

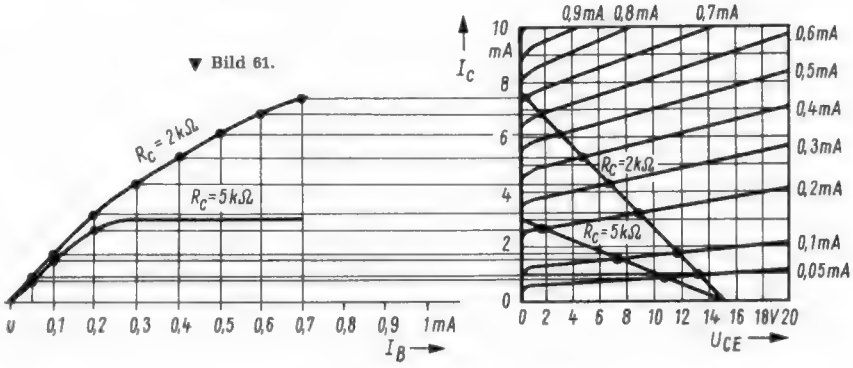
Zum Selbsttesten

Lösungen *zu den Aufgaben 15 bis 17*

15. In der Mitte zwischen Sperr- und Sättigungsbereich

16. *(Bild 61)*

▼ Bild 61.



17. Der Basisstrom steigt

Die Kollektorspannung sinkt

Aufgaben

18. Wie wirkt sich eine Vergrößerung des Kollektorwiderstandes R_C auf die Spannungsverstärkung der Emitterschaltung aus?

○ Die Spannungsverstärkung wird größer

○ Die Stromverstärkung wird größer

○ Die Spannungsverstärkung wird kleiner

○ Die Spannungsverstärkung ändert sich nicht

19. Weshalb ist die Stromverstärkung der Kollektorschaltung größer als die der Emitterschaltung?

○ Der Eingangswiderstand der Emitterschaltung ist größer

○ Durch den Emitter fließen der Kollektor- und der Basisstrom

○ Der Emitterwiderstand ist immer kleiner als der Kollektorwiderstand

20. Welche Aufgabe hat die Z-Diode in einem elektronisch stabilisierten Netzgerät?

○ Der Basisstrom soll konstant gehalten werden

○ An der Basis soll eine konstante Vergleichsspannung erzeugt werden

○ Die Basis-Emitter-Spannung soll konstant gehalten werden

Neues aus der Elektronik

Die nachstehenden Kurzreferate beziehen sich auf größere Arbeiten in der ELEKTRONIK, Zeitschrift für die gesamte elektronische Technik und ihre Nachbargebiete, München, Heft 12 (Dezember-Ausgabe 1970).

Erhöhung der Störsicherheit von Logikschaltungen

Dieser Aufsatz beschäftigt sich mit der Entstörung von Logikschaltungen. Die beiden Autoren gehen hierbei davon aus, daß es nicht ausreicht, Signale und Störungen allein nach der Amplitude zu unterscheiden, sondern man muß auch die Impulsdauer berücksichtigen. Aus diesem Grund wird neben der Schwellenspannung als weiteres Unterscheidungsmerkmal eine von einem Miller-Integrator erzeugte Verzögerungszeit eingeführt. Danach sind praktische Schaltungen zur Entstörung von DTL-, LPDTL-, TTL- und HLL-Bausteinen beschrieben.

Digitale Meßwertverarbeitung bei der Dichtemessung

Das in der ELEKTRONIK 1970, Heft 9, Seite 297 bis 302, beschriebene, hochgenaue Meßverfahren für die Dichte von Flüssigkeiten liefert primär nicht den Dichtewert selbst, sondern nur eine Zahl, die der Schwingungsdauer des dort verwendeten schwingenden Meßgrößenaufnehmers proportional ist. Daran anschließend beschreibt die vorliegende Arbeit ein fest verdrahtetes, mit integrierten Digitalbausteinen aufgebautes Rechenwerk, das die nötigen Umrechnungen vornimmt und den Dichtewert direkt ausgibt. Organisation, Aufbau, Programmsteuerung, Ein- und Ausgabe dieses Rechenwerkes werden behandelt.

Computerkunde – ein Pflichtfach der beruflichen Ausbildung

Computerkunde hat nicht den Computer zum Gegenstand, sondern den Umgang mit Computern. In England wurde dafür die rein didaktisch orientierte Programmiersprache CESIL (Computer Education System Industrial Language) mit einem Mnemo-Code von zwölf Befehlen entwickelt. Mit ihrer Hilfe kann die formale Struktur der Computersprache leicht erlernt werden.

Aus dem Ausland

Farbfernsehen in England: Vor mehr als einem Jahr, genau am 15. 11. 1969, nahm die British Broadcasting Corp. (BBC) auch im Ersten Programm Farbsendungen auf, und zwar über die ersten neuen UHF-Sender, die ebenso wie die Senderkette für das Zweite Fernsehprogramm (BBC 2) mit 625 Zeilen arbeiten. Daneben wird noch das Erste Programm (BBC 1) mit 405 Zeilen wie bisher ohne Farbe ausgestrahlt. Gegenwärtig sendet BBC 1/Colour (UHF, 625 Zeilen) wöchentlich etwa 70 Stunden in Farbe, während es bei BBC 2 (UHF, 625 Zeilen) etwa 45 bunte Wochenstunden sind. Zur Zeit können 90 % aller Bewohner der Britischen Inseln BBC 2 empfangen, jedoch erst 65 % BBC 1/Colour. Im August 1970 gab es in Großbritannien 391 000 Farbfernsehteilnehmer und 15,7 Millionen Haushalte, die noch mit Schwarzweiß-Geräten versehen waren. Die Gebühr für ein Farbgerät kostet jährlich 11 £ (= etwa 97 DM), während die für das Schwarzweiß-Gerät nur 6 £ (= etwa 53 DM) beträgt. Zur Zeit werden in Großbritannien folgende Preise für Farbfernsehempfänger verlangt: 47-cm-Modell ungefähr 250 £ (= 2200 DM inklusive Verkaufssteuer), 56-cm-Modell um 280 £ (= 2460 DM) und 66-cm-Modell ungefähr 390 £ (= 3430 DM). Ein 56-cm-Modell kann für 12 DM wöchentlich gemietet werden.

Das Ende der Preisbindung für Farbempfänger

Gezielte Aktion der Warenhäuser

Fast alle Markengeräte unter Preis angeboten

Wird das Weihnachtsgeschäft gerettet?

Das trübe und nebelige letzte Wochenende im November, zugleich der erste lange Verkaufssamstag vor Weihnachten, besiegelte das Ende der Preisbindung für Farbgeräte. Am Donnerstag sickerten die ersten Gerüchte durch, daß die Warenhäuser zum Wochenende einhellig die Preise für Farbgeräte ohne Rücksicht auf die Preisbindung senken werden, und am Freitag nachmittag sah man bei einigen besonders eiligen Fachgeschäften schon die ersten durchgestrichenen Preisschilder, deren Beschriftung von der 6-Prozent-Preissenkung Anfang November noch nicht ganz trocken waren. Die Zeitungen berichteten, daß das Kartellamt gegen zwölf Hersteller ermittelt und bei Nachweis der Lükkenhaftigkeit die Preisbindung für Farbgeräte außer Kraft setzen will. Am Spätabend des Freitag zeigte das Zweite Deutsche Fernsehen in seiner „Heute"-Ausgabe die Angestellten in einem Warenhaus beim Preiseändern.

Und am Samstag konnte man schließlich in allen Schaufenstern und in den Abteilungen der Warenhäuser die neuen Preise sehen, vom Publikum zunächst noch mißtrauisch beäugt (in einem Hamburger Warenhaus hatte die Fernsehabteilung an diesem Tag bis 15 Uhr erst einen einzigen Empfänger zum neuen Preis abgesetzt).

An diesem Wochenende hatte es nicht den Anschein, als ob die Produzenten sich gegen diese Lawine der Preisunterbietungen zur Wehr setzen könnten; sie müßten viele Hunderte von Einstweiligen Verfügungen hinausschicken und würden doch wenig erreichen. Selbst Saba wurde zeitweilig mitgerissen; man sah die herabgesetzten Geräte zwar nicht in den Warenhäusern, denn diese werden nicht beliefert, aber beispielsweise bei einem bekannten Hamburger Großdetaillisten, wo das 66-cm-Tischgerät von früher 2148 DM auf 1978 DM gesenkt worden war. Inzwischen wurde bekannt, daß Saba unverändert an der Preisbindung festhalten will. Sonst waren alle Marken beisammen: Blaupunkt (auch mit dem 110°-Gerät Arkona für 2255 DM), Graetz (dessen 56-cm-Modell bei 1698 DM landete, was fast 400 DM Abschlag bedeutet), Grundig, Kuba (mit dem 63-cm-Ausverkaufsmodell Monaco für 1798 DM), Loewe Opta, Metz, Nordmende (hier auch das Luxusgerät L 2 X, das immerhin auf „nur" 2188 DM, an anderer Stelle auf 2248 DM, fiel), Philips mit mehreren seiner Modelle, Schaub-Lorenz, Siemens, Telefunken und Wega.

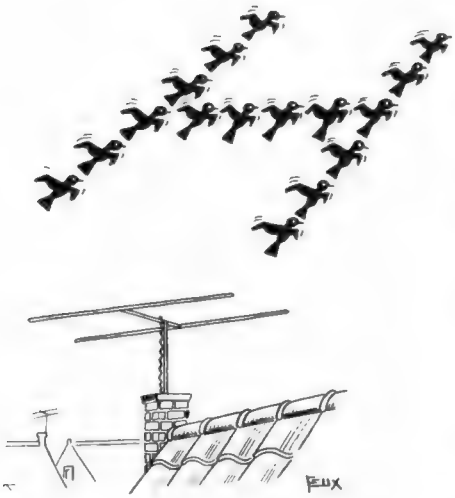
Es war ein totaler Preisrutsch und der Beweis für die Macht des Marktes, was immer man auch darunter verstehen mag. Schuldige (d. h. diejenigen, die über Gebühr produziert hatten und wegen ihrer Lagerbestände die Konditionen und damit die Preisbindung aushöhlten) und Unschuldige, die verbissen ihre Absatzwege und Produktionsmengen in Ordnung hielten, müssen gleichermaßen Federn lassen. Wenn das Bundeskartellamt die Mehrzahl der Preisbindungsanmeldungen für nichtig erklärt, was noch einige Tage dauern kann, müssen die nicht Betroffenen, sollte es solche geben, folgen und ihre Verkaufspreise auf dem neuen, sich nunmehr einpendelnden Niveau erneut zur Bindung anmelden. Ob sie das tun oder hart bleiben, muß die Zukunft zeigen. Ebenso muß sich in der allernächsten Zeit entscheiden, ob das Publikum zum neuen Preisniveau Vertrauen hat und das Weihnachtsgeschäft doch noch stattfindet. Das war Anfang Dezember völlig offen. Vielleicht kommt die Preisfreigabe, die ja weitgehend aus Angst vor dem Ausbleiben der Weihnachtsumsätze ausgelöst worden war, noch gerade rechtzeitig, um die Lager zu entlasten. Sie haben es dringend nötig . . .

Als vor einigen Jahren die Preise für Schwarzweiß-Fernsehgeräte nach Aufgabe des Industrie-Kartells in einen ähnlichen Strudel gerieten, hatten die Pessimisten das Ende der Rendite und allerschwerste Störungen im Fachhandel vorausgesagt. Tatsächlich gab es allerlei Turbulenz und auch Verluste, aber die Branche hat es überlebt.

Ähnliches wird sich jetzt ereignen. Zunächst dürfte das „Ende" des wichtigen und teuren Service für Farbgeräte angekündigt werden, weil die Verdienste des Fachhandels nicht mehr ausreichen. Mit diesem Argument ist ja die Preisbindung, als sie Ende Oktober bedenklich wackelte, nochmals gestützt worden; dem Handel wurde seine Spanne weiterhin bewilligt, d. h. die Senkung ging zu Lasten der Hersteller. Nun aber sieht es anders aus: aggressive Handelsformen werden sich nach vorn spielen, und der Druck auf die Produzenten wird schnell zunehmen, ohne daß es möglich sein wird, den Handel von den Folgen der Preissenkung auszunehmen.

Übrigens haben die Versandhäuser ihre Preise sofort angepaßt, obwohl die Senkungen wegen der ohnehin niedrigeren Katalogpreise nicht so kräftig ausfielen wie bei der bislang gebundenen Ware.

K. T



Signale

Mieten oder Kaufen — das ist die Frage

Ist das Vermietgeschäft von Farbfernsehgeräten letztlich auch ein „Geschäft mit der Angst", wie man es in Verbindung mit dem Versicherungsgewerbe gelegentlich hört? In unserem Fall gilt die Angst den hohen Reparaturrechnungen oder gar dem Ausfall der teuren Farbbildröhre nach Ende der Garantiezeit. Daß in Großbritannien das Vermietgeschäft von Fernsehempfängern einen so bedeutenden Umfang annahm, hat neben einer etwas anderen Mentalität der Bevölkerung seine Ursache vornehmlich in der horrenden Verkaufssteuer (Purchase Tax), die man beim Kauf bezahlen muß, die aber beim Mieten des gleichen Produktes nicht anfällt. Mieten kann also u. U. günstiger sein als kaufen.

Hierzulande, wo alle Umsätze gleichmäßig mit der Mehrwertsteuer belegt werden — auch die Raten im Mietgeschäft! — kommt es bei der Entscheidung, ob man ein Farbgerät mieten oder kaufen soll, im wesentlichen darauf an, wie hoch die Kosten für den Service angesetzt sind. Eine im Bundesgebiet tätige englische Gesellschaft bietet gegenwärtig ein 66-cm-Farbgerät bei Abschluß eines Dreijahresvertrages für 73.26 DM monatlich in den beiden ersten Jahren und 68.82 DM im dritten Jahr an; die Mehrwertsteuer in Höhe von 11 % ist eingerechnet. Daraus ergibt sich für die drei Jahre ein Aufwand von 2584.08 DM. Ein Empfänger kostete aber nach der 6prozentigen Preissenkung von Anfang November etwa 2190 DM, zur Zeit noch ungefähr 2078 DM (Stand vom 30. 11.). Selbstverständlich ist im Mietpreis voller Service (Reparaturen, alle Ersatzteile einschl. Bildröhre, Nachstimmen) eingeschlossen.

Die Frage ist: Was kostet dieser Service? Die englische Firma beziffert ihn auf jährlich 250 bis 270 DM, befragte Fachhändler nennen etwa 50 DM. Die Wahrheit dürfte irgendwo zwischen beiden Summen liegen.

Übrigens ist ein Farbgerät nach drei Jahren, wenn es laut Mietvertrag mehr als voll bezahlt worden ist, durchaus weiter gebrauchsfähig. Was dann noch an Miete anfällt, ist hübscher Verdienst der Vermieter.

Mosaik

Die britische Granada-Firmengruppe, u. a. Muttergesellschaft der großen englischen Radio- und Fernsehverleihfirma TV Rental, verstärkt ihre ausländische Aktivitäten. Im Januar 1969 wurde in München die Telerent Fernseh-Mietservice GmbH & Co. gegründet, die inzwischen 20 bundesdeutsche Stützpunkte errichtete. Bis Ende 1970 sollen in westeuropäischen Ländern insgesamt 70 Telerent-Stützpunkte in Betrieb sein. In Großbritannien gehört TV Rental zu den fünf großen Verleihfirmen und erzielte 1969 einen Gewinn nach Steuern von 12,2 Millionen DM — oder 2,5 mal mehr, als die Münchener Tochterfirma 1970 umsetzen wird. Der Verleihmarkt in England ist nicht nur groß — etwa 90 % aller Farb- und etwa 50 % aller Schwarzweißgeräte werden vermietet —, er wird auch hart umkämpft; es bewerben sich etwa 25 kleinere und fünf große Gesellschaften darum. TV Rental hat einen Marktanteil von 12 %. Das Vermietergeschäft ist jedoch nur ein Teil der Granada-Gruppe; größeren Umsatz und Gewinn erbringt die Granada TV Manchester, ein Fernsehprogramm-Unternehmen und Lieferant für das Werbefernsehen.

28,2 % aller bundesdeutschen Bürger bezeichneten in einer vom Hans-Bredow-Institut, Hamburg, durchgeführten Befragung das Fernsehen als alleinige Feierabendbeschäftigung. Im Durchschnitt sitzt der Bundesbürger, in dessen Haus ein Fernsehgerät steht, etwa 1000 Stunden pro Jahr vor dem Gerät, während er im gleichen Zeitraum ungefähr 2000 Stunden arbeitet — und 3000 Stunden schläft.

Die 3. Jahreskonferenz der Musikindustrie IMIC 3 findet vom 6. bis 12. Juni 1971 in Montreux/Schweiz statt, gefördert von der amerikanischen Fachzeitschriftengruppe um Billboard, Record Retailer und Discografica Internazionale. Unter Musik-„Industrie" ist zu verstehen: Schallplatten- und Tonbandproduzenten, Musikverlage, Künstleragenturen usw. Die erste Veranstaltung dieser Art fand 1969 mit 600 Teilnehmern auf den Bahamas in Westindien statt und die zweite 1970 mit 900 Anwesenden auf Mallorca. 1971 rechnen die Veranstalter mit 1200 Besuchern. Die Teilnehmerkosten betragen 210 $ bei Meldung bis zum 1. Januar, später 235 $, darin sind keine Hotelkosten enthalten. Die IMIC hat sich trotz der kurzen Zeit ihres Bestehens als der wichtigste Treffpunkt der Branche entwickelt. Auskunft: IMIC 3, Ninth Floor, 300 Madison Avenue, New York, N. Y. 100017, USA.

Semaine électronique International — Die internationale elektronische Woche nennt sich eine Veranstaltung in Lille/Frankreich vom 14. bis 19. Juni 1971 (Großer Messepalast). Sie behandelt das Thema „Die Elektronik im Dienste der Industrie", aufgeteilt in die Gruppen Forschung und Entwicklung, Produktion, Management und Ausbildung. Auskunft: S.D.S.A., 14 rue de Presles F-75 Paris XVe.

77 % aller Einwohner im Sendebereich des Norddeutschen Rundfunks (Schleswig Holstein, Hamburg, Niedersachsen) haben ein Rundfunkgerät für Mittel- und UKW-Empfang, 14 % besitzen ein Stereogerät. In 33 % aller Haushaltungen ist darüber hinaus ein Reise-Empfänger und in 17 % ein Taschenempfänger vorhanden. 17 % der Befragten besaßen einen Auto-Super. Fazit: In 100 Rundfunkhaushalten befinden sich 169 Empfänger, von denen 64 unterwegs benutzbar sind. 27 % der Haushalte haben ein Tonbandgerät und 54 % einen Plattenspieler. Diese Zahlen stammen aus einer EMNID-Umfrage im Auftrag des NDR.

Gegenwärtig werden im irischen Fernsehen fünf Wochenstunden in Farbe ausgestrahlt, nachdem während der Fußballweltmeisterschaft in Mexiko die ersten Versuchssendungen liefen, die einen Verkauf von 2000 Farbgeräten im Lande auslösten. Die Fernsehdichte in Irland liegt bei 64 % aller Haushaltungen. Z. Z. kämpft das irische Fernsehen (RTE = Radio Telefis Eireann) mit finanziellen Schwierigkeiten, die durch die Einstellung der Zigarettenwerbung im Fernsehen nicht einfacher werden. Die Belastungen durch das Farbfernsehen sind daher sehr fühlbar, so daß der volle Übergang zur Farbe nicht vor 1974 ins Auge gefaßt wird.

Letzte Meldung

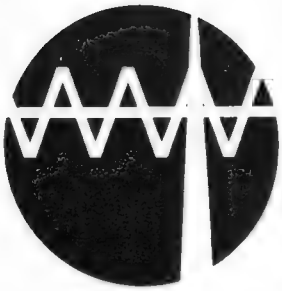
Am 3. Dezember hob das Bundeskartellamt die gebundenen Preise von 357 Farbfernsehgeräte-Modellen auf, angemeldet von den Firmen AEG-Telefunken, Blaupunkt, Deutsche Philips, Imperial, Graetz, Grundig, Loewe Opta, Metz, Nordmende, Schaub-Lorenz, Siemens und Wega. Die letztgenannte Firma legte Widerspruch ein. Gegen Saba lief am 3. 12. auch ein Verfahren, das aber noch nicht abgeschlossen war. Saba hat daraufhin am 4. 12. seine Preise für Farbgeräte gesenkt und erneut zur Bindung angemeldet (vgl. Seite 861).

Radio New York Worldwide, seit 1962 im Besitz der Mormonen und der einzige kommerziell betriebene Kurzwellensender der USA, steht seit sechs Monaten zum Verkauf. Die Station wurde 1927 gegründet und begann 1931 mit regelmäßigen Sendungen unter dem Rufzeichen WRUL (W = USA, RU = Radio Universität, L = Lemmon, Name des Gründers). Im April 1967 brannte die Station aus; fünf 50-kW-Sender wurden zerstört. Die Werbesendungen nach Europa und Afrika gingen jedoch nach Inbetriebnahme neuer Strahler stark zurück, und auch das Lateinamerika-Geschäft wurde schlechter, so daß die finanzielle Grundlage nicht mehr gegeben war.

Noch immer bestehen Unklarheiten über den Schutz der Berufsbezeichnung Ingenieur, nachdem im Sommer 1969 das vom Bund im Jahre 1965 erlassene Ingenieurgesetz aus verfassungsrechtlichen Gründen für nichtig erklärt wurde. Es war notwendig, daß die einzelnen Bundesländer eigene Ingenieurgesetze erlassen. Das ist inzwischen in Bayern, Nordrhein-Westfalen und Hessen erfolgt. In den übrigen Bundesländern besteht theoretisch noch die Möglichkeit, bis zum Erlaß der Gesetze sich den Nachweis zu beschaffen, daß eine Tätigkeit unter der Berufsbezeichnung Ingenieur ausgeübt wird; viele Mitarbeiter in den Betrieben ersuchen ihre Geschäftsleitungen um derartige Bescheinigungen. Der VDE weist seine Mitglieder darauf hin, daß nur solche Personen zu Ingenieuren ernannt werden sollten, auch zu Betriebs- oder Oberingenieuren, die voll und ganz die mit der Bezeichnung Ingenieur verknüpften Qualifikationen besitzen.

Die deutsche Normen- und Vorschriftenarbeit auf dem Gebiet der Elektrotechnik wird zukünftig von der neugebildeten *Elektrotechnischen Kommission Fachnormenausschuß Elektrotechnik im DNA gemeinsam mit Vorschriftenausschuß des VDE* wahrgenommen werden. Der Gründung dieser Langnamen-Kommission gingen mehrjährige Verhandlungen zwischen dem Deutschen Normenausschuß (DNA) und dem Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) voraus; letzterer wird auch der rechtliche Träger der abgekürzt *Deutsche Elektrotechnische Kommission* genannten Organisation sein. Nunmehr ist die Zweigleisigkeit im internationalen Verkehr beseitigt, die sich zuweilen störend bemerkbar machte, indem die deutsche Elektrotechnik in der Normen- und Vorschriftenarbeit sozusagen mit zwei Zungen sprach. Leitendes Gremium der neuen Kommission ist ein Lenkungsausschuß aus 27 führenden Persönlichkeiten der Wirtschaft, der Wissenschaft und der Verwaltung; er wird die deutsche „Normungspolitik" bestimmen.

DEUTSCHE PHILIPS GMBH ANT 6677



Philips Antennen Elektronik

Die Dächer der Welt haben die Star Antennenverstärker von Philips.

Die Städte der Welt wachsen weiter. Die Probleme wachsen mit. Zum Beispiel Fernseh- und Rundfunkübertragung.
Philips bietet die Lösung:
Antennen-Verstärker der Serie Star, selbstverständlich transistorisiert.

Ein System, das heute schon in Weltstädten wie Berlin, Hamburg, Brüssel, Paris und in Übersee internationalen Ruf genießt.

Die Versorgung von Hochhäusern, Wohnblöcken oder ganzen Stadtteilen, moderne Gemeinschaftsantennen-Anlagen oder Ortsversorgungsanlagen –

Philips Star Verstärker sind die Garantie einer brillanten Übertragungstechnik für Bild und Ton.

Star Transistor-Antennen-Verstärker-Anlagen von Philips

PHILIPS

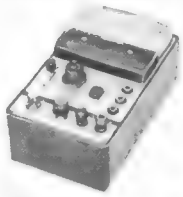
NEU! CTR TAF 100 QR mit Quarzfilter u. Rauschsperre

dadurch höchste Trennschärfe u. hervorragender Empfang.

8-Band-Kontrollempfänger LW–MW–KW I–KW II–KW III–UKW–VHF I–VHF II, für Netz- u. Batt.-Betrieb, AFC-Taste, Teleskop-Antenne, UKW-Außen-Antennenanschluß. Kompl. mit Ohrhörer u. Batterie **389.–**

ZF Q 2 Quarzfilter-Baustein, kpl. geschaltet, zum nachträglichen Einbau in Geräte mit 10,7 MHz. Stromvers. 4–12 V/3 mA, Bandbreite 30 kHz, ZF minus/ZF plus an Masse unbedingt angeben! **89.50**

HANSEN-Transistor-Tester HM 60 A, verbesserte Ausführung. Ein neuartiges Meßgerät zur Messung von Transistoren, Leistungstrans., Dioden usw. Leichte Einstellung durch Einknopf-Bedienung. Bereiche: ICO 0–50 µA, Leistungstrans.: 0–1 mA, a: 0,7–0,9967, b: 0–200, Widerstände: 0–1 MΩ, Betr.-Spg.: 9-V-Batt. M.: 180×110×80 mm **74.95**



CTR Stabilisiertes Niedervoltnetzgerät TNG 1

Universal einsetzbar. Das Gerät ist in 2 Stufen von 0–12 V u. von 12–24 V regelbar. Zur Kontrolle ist ein Drehspulmeßwerk eingeb. für wahlweise Strom- u. Spannungskontrolle. **Daten:** 0–12 V/1,5 A, 12–24 V/1,5 A, Bestückung: 2 SB 407, 2 × 2 SB 186, 4 SE 05, 220 V. Maße: 185 × 105 × 82 mm, Gew. 1625 g **87.50**

Spannungswandler 6/12 V, volltrans., ermöglicht auf einfache Weise den Betrieb von 12-V-Geräten (wie Funk-, Radio- und Tonbandgeräte) in Kraftfahrzeugen mit 6-V-Anlage.
SPA 1, sek. 12 V/max. 500 mA, M.: 45×98×60 mm **32.–**
SPA 2, sek. 12 V/max. 2 A, M.: 45×110×70 mm **89.50**

Handfunksprechgeräte ohne FTZ-Nr. für Amateure 28,5 MHz

W 300, 4 Transistoren St. nur **29.75**

W 60, 6 Trans. St. **39.50**
NV 7, 7 Trans. St. **72.50**
WE 930 A, 9 Transistoren, 3 Kanäle, 1 best. 11-m-Band St. **87.50**
WE 910 A, Silvestar, 9 Trans., Metallgehäuse, Meßinstrument St. **97.50**
CB 36, 12 Trans., 1,5 W, 2 Kanäle (1 best.), Ledertasche, Instr. St. **220.–**
TC 8, 13 Trans., 3 W, 6 Kanäle (1 best.), alle Extras St. **398.–**

KANALQUARZE HC 25 U für Funksprechgeräte
Alle 27-MHz-Kanäle **5.50**
28,5 MHz (Amateurfrequenz) **7.50**

Quarze HC 6/U SEL

5390, 625 kHz	5096, 875 kHz	16922, 22 kHz
6610, 416 kHz	13483, 33 kHz	16944, 44 kHz
5103, 125 kHz	12637, 50 kHz	16933, 33 kHz
5106, 250 kHz		66250, 44 MHz
5093, 750 kHz		51250, 34 MHz
5103, 125 kHz	1 St. **5.95**	10 St. à **4.95**

SEL-Quarzfilter, f. 10,7 MHz, vorw. FM, Bandbreite 50 kHz (6 dB), Welligkeit 2 dB. Durchl. Dämpf. 3 dB. Eing. u. Ausg.-Imp. 2 kΩ, Weitabselektion 50 dB (80 kHz)
St. **49.–** 10 St. à **42.50**

PHILIPS-Si.-Gleichrichtersatz mit Kühlplatten in Brückenschaltung, 50 V/30 A, B 53/46–30 d 004, 4 Platten à 120 × 120 mm
St. **29.50** 3 St. à **26.50** 6 St. à **22.50**

Orig.-Transistoren Siemens – Valvo, 1. Wahl, gestempelt
AF 139, 1 St. **2.10** 10 St. à **1.75**
AF 239, 1 St. **2.65** 10 St. à **1.90**

Kommerzielle Transistoren

2 N 2219	3.95	2 N 3632	33.50	BF 245	3.45
2 N 2646	3.95	3 N 140	8.50	TA 7150	8.–
2 N 3553	16.50	3 N 141	9.50	TA 7151	7.45
2 N 3866	16.50	BF 224	1.95	TA 7153	18.50
2 N 3375	29.50	BF 244	3.55	UC 734 E	3.60

Zenerdioden – Telefunken – Siemens
BZY 85 (400 mW) Glasdiode, 2,7–3–3,6–4,3–4,7–5,1–5,6–6,2–6,8–7,5–8,2–9,1–10–11–12–13–15–16–18–20–22–24 V St. **1.25** 10 St. à **1.05**

Besonders günstig St. 10 St. à 100 St. à
Si-Metall-Diode, 300 V/0,6 A **–.65 –.40 –.25**
Si-Plastik-Diode, 400 V/0,8 V, **–.85 –.60 –.40**
mit vergoldeten Drähten
Bei Abnahme von 1000 St. 25 % Rabatt.

TRIACS z. Bau v. Phasenausschnittssteuerungen

BRY 41–400 (GBS 401)	400 V/1 A	12.80
BTW 10–400 (GBS 3403)	400 V/3 A	15.80
BTW 11–400 (GBS 3466)	400 V/6 A	18.50
BTW 13–400 (GBS 3410)	400 V/10 A	24.50
BTW 19–400	400 V/15 A	28.50
BTW 20–400	400 V/20 A	38.95
40576	400 V/15 A	33.10
BDW Triggerdiode (ER 900)		2.95

THYRISTOREN

RTD 0310, 100 V/1 A	5.25
2 N 3525, 400 V/3,2 A	12.–
RTR 0340, 400 V/5 A	14.95
T 1212, 200 V/0,85 A–3 A*	7.50
T 1214, 400 V/0,85 A–3 A*	9.60
T 1217, 700 V/0,85 A–3 A*	11.–

* bei Chassismontage

Siemens-Sil.-Gleichrichter f. gedr. Schaltung
B 40 C 1500 St. **2.60** 10 St. à **2.40**
B 40 C 3200 St. **3.65** 10 St. à **3.20**
B 80 C 3200 St. **4.20** 10 St. à **3.80**

Gleichrichter SEL – Siemens	1 St.	10 St. à
Gr 110 c, Selen-Gl. B 75 C 140	–.95	–.75
Gr 200, Stab-Gl. E 140 C 20	–.85	–.65
Gr 202, kl. Fach-Gl. E 40 C 30	–.40	–.30
Gr 142 a, Selen-Gl. E 220 C 400	1.95	1.70
Gr 150 c, Selen-Gl. E 220 C 300	1.50	1.25
Gr 150 b, Selen-Gl. E 42 C 250	1.20	–.95
Gr 142, Block-Gl. E 250 C 400	1.75	1.50
Gr 141, Block-Gl. E 250 C 300	1.65	1.45
Gr 144, Block-Gl. E 250 C 300	1.45	1.30
Gr 151 c, Selen-Gl. E 20/7,5 C 125	1.20	–.95
Gr 152 c, Selen-Gl. E 150 C 50	1.20	–.95

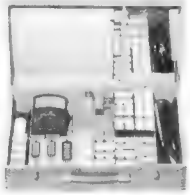
Glimmerkondensatoren Jahre

208 nF/500 V, 1 %	1 St.	1.25	10 St. à	–.95
190 nF/500 V, 2 %	1 St.	1.25	10 St. à	–.95
150,8 nF/500 V, 1 %	1 St.	1.25	10 St. à	–.95
80 nF/1000 V, 2 %	1 St.	1.35	10 St. à	1.05
68 nF/500, 5 %	1 St.	1.05	10 St. à	–.85
60 nF/1000 V, 2 %	1 St.	1.35	10 St. à	1.05
33 nF/500 V, 5 %	1 St.	1.05	10 St. à	–.85
30 nF/500 V, 0,5 %	1 St.	1.25	10 St. à	–.95
29,4 nF/500 A, 1 %	1 St.	1.15	10 St. à	–.85
1840 pF/500 V, 0,5 %	1 St.	–.95	10 St. à	–.75
1060 pF/500 V, 0,5 %	1 St.	–.95	10 St. à	–.75
511 pF/500 V, 0,5 %	1 St.	–.80	10 St. à	–.60

Elko – (freitragend)

100 µF/15 V	1 St.	–.60	10 St. à	–.45
200 µF/15 V	1 St.	–.65	10 St. à	–.50
200 µF/25 V	1 St.	–.80	10 St. à	–.65
2 µ/30 V	1 St.	–.55	10 St. à	–.40
250 µF/35 V	1 St.	1.10	10 St. à	–.85
470 µF/70 V	1 St.	2.35	10 St. à	1.95
1000 µF/12 V	1 St.	1.25	10 St. à	–.95
2500 µF/35 V	1 St.	3.95	10 St. à	3.25

Netztrafos, mit Fußwinkel u. Lötösen
H 65, prim. 240 V/50 mA, sek. 6,8 V/2 A **9.75**
H 85, prim. 240 V/100 mA, sek. 6,3 V/2 A **14.75**
H 85 U, 2 × 240/260/280 V/85 mA, sek. 4/6,3 V, 2,2/0,9/3,8 A **15.95**
H 102 U, 2 × 250/280 310 V/140 mA; sek. 4/6,3 V, 2,2/0,9/4,5 A **22.50**



WERCO-Röhren-Service-Koffer RSK 1, mit Rep.-Spiegel, Lötkolben, 10 Transistoren und 50 St. der gängigsten Orig. Telefunken-Röhren, bestückt mit je 5 Stück DY 802, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82, PCL 805, PCL 86, PL 36, PL 504, PY 88, AF 139, AF 239 Orig. Siemens **299.50**

RSK 1 Service-Koffer (Abb. oben), für über 100 Röhren, mit Werkzeugfach u. Meßgerätefach sowie Spiegel. M.: 490 × 310 × 125 mm **29.50**

RSK 1 L Service-Koffer, m. 30-W-Lötkolben **35.–**

RSK 1 SL Service-Koffer, m. 30-W-Lötkolben und CTR-Signalinjektor SE 250 **49.–**

Ziffernanzeigeröhren (Kaltkathodenröhren) Zifferanz. 0...9, Zündspg. 170 V, Brennspg. 150 V
ZM 1210 P
1 St. **14.50** 5 St. à **13.50** 10 St. à **12.50**

Spezial-Empfänger-Röhren

E 80 CC	20.35	E 88 CC	38.20
E 82 CC	36.25	E 90 CC	18.65
E 83 CC	15.25	E 188 CC	18.85

Warum Bildröhren erneuern lassen? Fast zum gleichen Preis deutsche Bildröhren fabrikneu – 1 Jahr Garantie!

AW 59–91	89.50	A 59–11 W	92.50
AW 59–90	89.50	A 59–23 W	92.50
A 59–12 W	92.50	A 59–25 W	92.50

Bei Abnahme von 5 St. 5 % – bei 10 St. 10 %.

HE 130 Glimmlampe, ohne Sockel, Widerstand ⌀ 6 mm, 16 mm lg., Zündspannung 55 V~
St. **–.40** 10 St. à **–.32** 100 St. à **–.25** 1000 St. à **–.20**

Wieder eingetroffen!

TAE 50 Telefunken, UHF-VHF-Abstimmeinheit. Ein 7-Tasten-Aggregat modernster Ausführung. Best.: AF 235/AF 139/AF 106. Jeder Taste kann jeder beliebige Kanal zugeordnet werden. Lieferung erfolgt mit Anschlußschema + Schaltbild St. **69.50** 5 St. à **65.–** 10 St. à **59.50**

TAE 44 Telefunken-UHF-Abstimmeinheit, mit 4 Stationstasten und Transistor-Tuner. Best.: 2×AF 139 **38.50**

UT 100 UHF-Markentuner, m. 2 × AF 139, aus Gerätefertigung, besond. günstig. Jedes Stück geprüft. Eing. 240 Ω, Ausg. 60 Ω, ohne Feintrieb
1 St. **18.50** 5 St. à **15.50** 10 St. à **13.50**

Mentor-Feintrieb mit Drehknopf **4.50**

UT 8 Telef.-Röhrentuner, 2 × PC 86, mit Feintrieb u. Eing.-Symmetrierglied. Der bewährte Standard-Tuner mit Zubehör
1 St. **22.50** 3 St. à **19.50**

Schiebetaste mit Zentralbefestigung, 4 × Um, 8 mm ⌀, Knopf elfenbein St. **1.95** 10 St. à **1.80**

Phil.-Lautspr. WLS 30003, 6 W/8 Ω, 60–14 000 Hz, Korb 140 × 90 mm, Höhe 50 mm
1 St. **9.75** 10 St. à **7.95**

NORIS WLS 712, Lautsprecher m. Hochtonkegel, 12 W/8 Ω, 30–16 000 Hz, Korb-⌀ 260 mm
1 St. **22.50** 10 St. à **17.95**

NORIS Tisch- u. Wandlautsprecher WL 450, mit Anschlußkabel, 2 W, 5 Ω, 80–10 000 Hz, 235 × 165 × 80 mm. Ausf. elfenbein od. grau
1 St. **9.75** 5 St. à **8.75**

NORIS Tischlautspr. WL 350, 2 W, 80–10 000 Hz, 210 × 140 mm. Ausf. gold-, silber-, kupferfarben
1 St. **8.50** 5 St. à **7.50**

dito., m. Lautst.-Regler 1 St. **9.50** 5 St. à **8.50**

ISOPHON-LAUTSPRECHER-CHASSIS
P 16, 3,5 W, 70–13 000 Hz, 4,5 Ω, 164 mm ⌀
1 St. **9.95** 10 St. à **8.25**
P 18, 4 W, 60–14 000 Hz, 4,5 Ω
1 St. **10.95** 10 St. à **9.25**
P 713, 2 W, 100–18 000 Hz, 4,5 Ω, 75 × 130 mm
1 St. **8.95** 10 St. à **7.25**

NEU! NORIS-BLOCKMODULE

EM 28 Empfänger-Fernsteuermodul, Pendel-Empf. für Empf.-Frequ. 27,125 MHz, hervorragend als Fernsteuerempf. u. für Funksprechgeräte, Verst. 60 dB U_B, 9 V/1 mA **16.–**

SM 29 Sender-Fernsteuermodul, quarzgesteuert, 27,125-MHz-Sender, 40 mW Ausg.-Leistg., zum Bau von Fernsteueranlagen und Funksprechgeräten U_B, 9 V/4,5 mA **22.50**

MM 27 Modulationsverstärker, 3stufige Modulationsverst. f. Fernsteueranlagen, kann f. Sender u. Empf. verwendet werden. Verst. 65 dB, Ausg.-Leistg. 60 mW/8 Ω, U_B 9 V/10 mA **16.50**

FV 2 Flugfunkkonverter, 118–128 MHz, Vorsatz f. MW-Radios, Einstellung auf 1620 kHz, der Flugfunkbereich am Modul abgestimmt. Betriebsspannung 9 V **29.50**

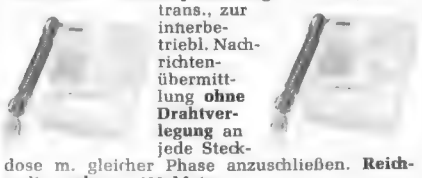
FM 4 FM-Prüfsender. Dieses Modul enthält einen Sender von 88–108 MHz, abstimmb. sowie passenden Modulator. Verwendungszweck: Meßsender für UKW. Eing.-Imp. 5 kΩ, Eing.-Spanng.-Bedarf 3 mV. Mikrofonempf., HF-Ausg.-Leistg. 5 mV. FM-Modul. Frequ.-Hub ± 75 kHz. Stromvers. 9 V **19.50**

HKM 15 Kleinstmikrofon, als Krawattenhalter, mit Clips und Anschlußschnur **12.60**
9-V-Batterie mit Clips **1.95**

HKM 4 Magnetisches Subminiatur-Mikrofon. Impedanz 1500 Ω, M.: 13 × 10 × 4 mm, Gew. 2 g **15.90**

dito, HKM 3, Impedanz 1500 Ω, M.: 19×13×9 mm, Gew. 4 g, anschlußfertig **11.90**

Drahtlose Wechselsprechanlage LP 705, volltrans., zur innerbetriebl. Nachrichtenübermittlung **ohne Drahtverlegung** an jede Steckdose m. gleicher Phase anzuschließen. **Reichweite mehrere 100 Meter.**



Komplette Anlage (2 Sprechstellen) **116.50**

Vers. per NN nur ab Lager Hirschau, Mindestauftrag 10.–, Aufträge unter 20.–, Aufschlag 2.–, Katalog gegen 2,50 in Briefmarken. Bei Auftragserteilung ab 25.– wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet. Postscheckkonto Nürnberg 61 06.

CONRAD 8452 **Hirschau/Bay.,** Fach F 124 Ruf 0 96 22 2 22
Filiale Nürnberg, Leonhardstraße 3 – Ruf 26 32 80

Der richtige Weg – zum günstigen Einkauf!

Vertrauen Sie unserer langjährigen Erfahrung!

Neu!

TA-101-F
UKW-FM-Handfunksprechgerät

FTZ-Nr.: E 174/69
2 Kanäle (1 Kanal bequarzt) 1 W Ausgangsleistung, Frequenzbereich 146/174 MHz, Rauschsperre, Nickel-Cadmium-Batterien, BNC-Buchse. Ledertasche, Gewicht: 800 g mit Batterie.

TOA-Transistor Megaphone
leicht zu handhaben, klar modulierter Ton.
5 W, 6 W, 16 W, 20 W – wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

Jahrelanger Verkaufsschlager!
Fieldmaster TC-600
Die Spitzenqualität die sich 100 000fach bewährt hat.

Unser Programm:
UKW-Fahrzeuggeräte, Fieldmaster F-60, F-900, Verstärkeranlagen, Druckkammerlautsprecher, Mikrophone, Personalanlagen.

Fragen Sie uns – wenn es um die Ausrüstung m. Funksprechgeräten (Hand- u. Fahrzeuggeräten) od. Verstärkeranlagen (bis 150 W) geht.

Wir liefern nicht nur – wir bieten auch Service, reichhaltiges Ersatzteillager, Eigenfabrikation v. Zubehör, Erfüllung v. Sonderwünschen.

Funksprechanlagen - Spezialvertrieb
TOA-Elektrik Norddeutschland
WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80, Reinbeker Weg 66a
Postfach 80 09 24 · Tel. (04 11) 7 21 91 60/7 21 90 90 · Telex 0 217 912

Röhren-Eildienst

I = Importröhr. 1. Qualität mit 6 Monaten Garantie!
M = Markenröhr. (Siemens, Valvo, Telef.) **inkl. MwSt.**

	I	M		I	M		I	M		I	M
DY 86	1.92	–	ECL 84	2.97	4.66	PABC 80	2.15	2.95	PCL 84	2.74	4.66
DY 802	2.76	3.15	ECL 85	2.97	5.13	PC 86	3.54	5.44	PCL 85	2.84	–
EAA 91	1.32	2.33	ECL 86	2.97	4.51	PC 88	3.96	5.75	PCL 86	2.79	4.51
EABC 80	2.11	2.64	EF 40	4.70	5.13	PC 92	1.88	2.33	PCL 200	4.87	5.36
EBC 91	1.44	2.80	EF 80	1.89	2.95	PC 900	2.93	4.58	PCL 805	3.44	5.13
EBF 80	2.26	2.56	EF 85	2.09	3.03	PCC 84	2.14	4.51	PD 500	11.54	14.76
EBF 89	2.09	3.11	EF 86	2.38	3.65	PCC 85	2.26	3.73	PF 86	3.21	4.04
EC 86	3.48	5.52	EF 89	1.84	2.80	PCC 88	3.04	5.36	PFL 200	3.99	6.37
EC 88	3.78	5.83	EF 91	2.82	4.74	PCC 189	3.39	5.67	PL 36	3.87	6.84
EC 92	1.88	2.33	EF 183	2.26	3.89	PCF 80	2.26	4.12	PL 81	3.29	5.36
ECC 81	2.09	3.50	EF 184	2.26	3.89	PCF 82	2.19	4.35	PL 82	2.16	3.65
ECC 82	1.70	3.26	EH 90	2.38	4.43	PCF 86	3.33	4.58	PL 83	2.29	3.65
ECC 83	1.70	3.11	EL 84	1.65	2.72	PCF 200	3.48	4.90	PL 84	2.37	3.65
ECC 84	2.29	4.04	EL 90	1.78	2.41	PCF 201	3.59	4.90	PL 95	2.43	3.50
ECC 85	2.04	3.26	EL 95	2.37	3.03	PCF 801	3.39	4.66	PL 504	4.81	7.54
ECC 88	3.06	5.67	EY 86	2.21	3.26	PCF 802	2.99	4.82	PL 508	5.89	7.38
ECH 81	1.89	3.11	EY 88	2.82	4.43	PCH 200	3.49	4.12	PL 509	8.69	14.53
ECH 83	3.28	3.65	GY 501	5.11	7.46	PCL 82	2.48	4.82	PY 81	1.88	3.89
ECH 84	2.58	3.89							PY 83	1.99	3.89
ECL 80	2.44	4.04							PY 88	2.43	4.43
ECL 82	2.14	4.66							PY 500	6.54	8.70

Weitere Typen auf Anfrage!

Ab 100 St. spesenfrei per NN, ab 300 St. 5 %, ab 1000 St. 10 % Rabatt! Mindestabn. 10 St.

Bildröhren (neu, 1 Jahr Garantie)
AW 53-88 ..... 79.92
AW 59-91 ..... 79.92
A 59-M/12 W 89.91
A 65-MW 149.85

Alle **Kontakt-Erzeugnisse, Zeilentrafos** bitte Gerätetyp-Chassis-Nr. oder Trafo-Nr. angeben.

Fernsehgeräte Siemens
FK 14 ..... 488.40
FK 15 ..... 488.40
FK 377 ..... 499.50
FT 370 ..... 532.80
FT 343 ..... 555.—
FC 170 ..... 1665.—
FC 250 ..... 1776.—
FC 252 ..... 1831.50

Bei Farbgeräten Fernseheinzelhandelsnachweis erforderlich!

UHF-Zimmerantenne
8.— und 13.—

VHF- und UHF-Zimmerantenne ..... 16.—

Universal-Antennenkabel
1,25 m 6.90, 2,50 m 7.40

WEIAND · 5 Köln 1, Roonstraße 67 · Telefon 02 21-23 23 51 · Postfach 10 20 62

Antennenverstärker, vom rauscharmen Vorverstärker bis zum neuen Leistungsverstärker von

Hako mit 38 dB im Band V

Type	Verstärkung dB UHF	F III	FT	UKW	KML	Eingänge	Ausgänge	Ausg.-spannung	Preis mit Netzteil	Preis ohne Netzteil
Hako AV 42	38	31	29	28	16	5	2	250 mV	142.10	–
Hako AV 32 L	27	23	20	19	-1	3	2	250 mV	98.80	–
Hako AV 32 N	27	23	20	19	-1	3	2	100 mV	75.50	–
Hako SBV 3 (N)	27	23	20	19	–	3	2	100 mV	73.25	64.40
Hako KV 3 (N)	27	23	20	19	–	1	2	100 mV	69.90	62.15
Hako (KV) N	18	16	16	16	–	1	2	100 mV	54.40	45.95
eldro TRV 1	–	18	60/240 Ω			1	1	20 mV	38.85	–
eldro TRU 1	16	selektiv rauscharm				1	1	150 mV	38.85	–
eldro TRU 2	25	1 Kanal UHF 60/240 Ω				1	1	150 mV	54.40	–

Fernspeise-Netzteil, stabilisiert, NV 1, DM 26.65

Von Hako, neues Abzweig-Verstärkersystem, für Groß GA-Anlagen, Katalog anfordern.

UHF-Antennen
Walter SX 91 11 dB DM 46.60
Walter SX 43 13 dB DM 33.30
Walter SX 23 16 dB DM 23.50
Walter Gitterantenne DM 18.50

Antennenweichen
Universal 240/60 Ω
AWU 35 VHF/UHF DM 8.10
AWU15FI-UKW/FIII/UHF DM 11.10

Empfängerweichen
FE 240 Ω DM 3.20
FE 60 Ω DM 4.16
Rundfunk DM 5.55

VHF-Antennen
4 El. K 5–12 DM 8.43
7 El. K 5–12 DM 15.55
13 El. K 5–12 DM 23.53

Kabel
Koax DM 0.52 p. M.
Schaum DM 0.29 p. M.
Band DM 0.18 p. M.

Über Zubehör und weitere Verstärker Kataloge anfordern.

W. Drobig Antennenversand 7972 Isny, Ludwigshöhe, Telefon (0 75 66) 7 73
435 Recklinghausen 6, Telefon (0 23 61) 8 11 14

Der vorteilhafte Einkauf für den Fernseh-Service!

- viele universell verwendbare Teile für Schwarz/Weiß und Farbe
- einfache Lagerhaltung, rationelles Bestellen
- hohe Qualität garantiert Betriebssicherheit
- umfangreiches Lieferprogramm
- günstige Preise

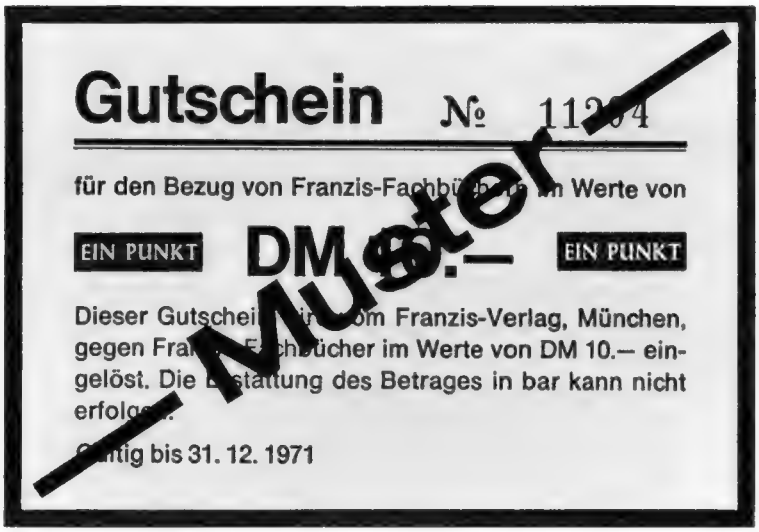
Fordern Sie unseren Katalog mit Typenvergleichsliste an! Fast alle Großhändler führen unsere Teile. (Lieferung nur über den Fachgroßhandel)

KÖNIG ELECTRONIC

Friedrich W. König · 6101 Reichelsheim · Steinstr. 1-5 · Tel. (06164) 484/801 · FS 04 191 901 fwk

FUNKSCHAU

Freundschaftswerbung 1971



So sieht der Gutschein aus, den Ihnen der Verlag für jeden neugeworbenen Leser zusendet.

Wir rufen unsere Leser auf, sich an der Freundschaftswerbung 1971 zu beteiligen. Jeder kann Erfolg haben, wenn er nur mit warmem Herzen für seine FUNKSCHAU spricht.
Wer die FUNKSCHAU regelmäßig auswertet, hat das beglückende Gefühl der beruflichen Sicherheit. Er hat gewissermaßen einen Dauerauftrag für Fortbildung unterschrieben. Ist das zu wenig für DM 4.— im Monat, bzw. DM 48.— im Jahr? Mehrere Zehntausend warten zweimal im Monat begierig auf das neue FUNKSCHAU-Heft. Sie fahren gut dabei. Aber viele Tausende sind unentschlossen, möchten sich nicht binden oder sparen am falschen Ende. Lassen Sie einmal Ihre Berufskollegen und Bekannten in Gedanken Revue passieren. Sind da nicht einige, ja sogar mehrere darunter, die Ihnen für einen wohlmeinenden Rat dankbar wären? Und dafür bekommen Sie, der langjährige FUNKSCHAU-Leser, vom Verlag einen Büchergutschein über DM 10.—. Mit ihm erfüllen Sie sich einen langgehegten Bücherwunsch. Vielleicht wollten Sie schon immer einmal „Elektronik ohne Ballast" besitzen oder ein modernes Fernseh-Service-Buch. Der Wunsch kann erfüllt werden.
Diesem Heft liegt die Bestellkarte „Werbeaktion 1971" bei. Damit können Sie schon tätig werden. Probenummern und weitere Bestellkarten sendet Ihnen der Franzis-Verlag auf Anforderung gern zu.

Der 10-Mark-Bücher-Gutschein vervollständigt die eigene Fachbücherei und hält sie auf einem modernen Stand.

Ein paar ausführliche Gespräche über die FUNKSCHAU bringen ein wertvolles Fachbuch ein.

Gewichtige Argumente, die selbst den stärksten Zweifler überzeugen.

Die FUNKSCHAU ist eine universelle Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik. – Die FUNKSCHAU fördert mit laufenden Ausbildungsserien den Anfänger und Lehrling. – Die FUNKSCHAU bringt regelmäßig moderne Service-Unterlagen und Erfahrungen aus anderen Werkstätten. – Die FUNKSCHAU faßt Formeln und Tabellen in regelmäßig erscheinenden Arbeitsblättern zusammen. – Die FUNKSCHAU hält die notwendigen wirtschaftlichen Informationen bereit. – Die FUNKSCHAU beschreibt laufend neue Geräte und moderne Schaltungen. – Die FUNKSCHAU ist zuverlässiger Ratgeber und sicherer Wegweiser für alle, die auf dem weiten Feld der Elektronik tätig sind. – Die FUNKSCHAU garantiert eine optimale Übersicht mit kurzer Zugriffszeit. – Die FUNKSCHAU bringt Praxis so viel wie möglich, Theorie so viel wie nötig. – Die FUNKSCHAU informiert zusätzlich mit aussagekräftigen Fach- und Verkaufsanzeigen. – Die FUNKSCHAU ist mit einem Einzelheftpreis von DM 2.50 eine preiswerte Fachzeitschrift; im Kalender-Jahresabonnement ist sie sogar um 20 % billiger.

Zusätzliche Prämie: Ein Gutschein extra für jedes fünfte Neu-Abonnement.

Lieber FUNKSCHAU-Leser, Sie werden sich fragen, warum der Verlag so große Anstrengungen macht, mehr Abonnenten zu gewinnen. Sind nicht 80 000 Leser genug? Leider nein, denn: Nur durch eine höhere Auflage können die stetig steigenden Kosten aufgefangen werden. Mit jedem neu geworbenen Abonnenten tragen Sie dazu bei, daß die FUNKSCHAU auch für Sie in Zukunft nur DM 2.– (im Abonnement) kostet. Damit Sie bei der Freundschafts-Werbung richtig Freude haben, legt der Verlag auf jeden fünften Gutschein einen weiteren drauf. Wir meinen, es spornt an, ein greifbares Ziel zu sehen. Darum frisch ans Werk! Beim fünften Abonnement gibt es einen Zehn-Mark-Gutschein gratis. Darüber hinaus nimmt jeder Werber mit jedem Abonnement am Ende der Aktion an einer Sonderauslosung teil.

Auch ein neues ELEKTRONIK-Abonnement wird zu den gleichen Regeln belohnt.

Nur der Ordnung halber die bekannten Bedingungen.

1. Es können nur Jahresabonnements der FUNKSCHAU geworben werden. – 2. Als neu geworben gelten nur solche Abonnenten, die die FUNKSCHAU im letzten Jahre nicht bezogen haben. – 3. Für die Werbung eines jeden Abonnenten erhalten Sie einen Gutschein über DM 10.– zum Kauf von Franzis-Fachbüchern. – 4. Für jeden fünften neugeworbenen Abonnenten gibt es einen 10-Mark-Gutschein extra. – 5. Sonderauslosung am Ende des Jahres. – 6. Die Gutscheine werden automatisch zugesandt, sobald das erste Bezugsgeld bezahlt ist. – 7. Wiederverkäufer der FUNKSCHAU sind von der Werbeaktion ausgeschlossen. – 8. Die Aktion läuft bis zum 31. Dezember 1971.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN

Aus unserem Meßgeräteprogramm

Bequeme Teilzahlungsmöglichkeit: 10 % Anzahlung, Rest in 10 Monatsraten oder 25 % Anzahlung, Rest in 3 Monatsraten ohne TZ-Zuschlag.

6 Monate Garantie auf werkseitige Materialfehler. Preise einschl. Mehrwertsteuer.

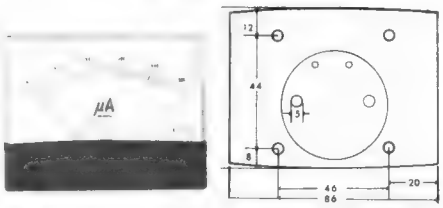
KEW-EINBAUINSTRUMENTE

Mod. MR 2 P (Drehspul) Güteklasse 2,5 m. transp. Plexiflansch, Flanschmaß 42 × 42 mm, Einbaumaß 38 mm, Einbautiefe 29 mm, Genauigkeit 2,5 %.
Lieferbare Werte:
100/500 µA ..... je **DM 13.90**
50–0–50/100–0–100 µA je **DM 13.90**
1/10/100 mA ..... je **DM 11.90**
1/5/10 A ..... je **DM 11.90**
6/10/15/25/300 V ..... je **DM 11.90**

Jetzt auch Dreheisen-Instrumente:
KEW-Einbauinstrument EW 45 (Dreheisen), Klasse 2,5, für Gleich- und Wechselstrom, transparente, abnehmbare Plexi-Abdeckung, Aluskala, Flansch 4,5 mm ⌀, Skala 50 × 30 mm, Front 56 × 56 mm, Tiefe 22 mm. Lieferbare Werte:
1/5/10 A ..... je **DM 9.50**
15/30/300 V ..... je **DM 9.50**

KEW-Profil-Einbauinstrumente
D(rehspul): Güteklasse 2,5
Mod. EW 16, Maße: B = 83,5 × H = 32 × T = 89 mm
Einfach-System
Gleichspannung: 6/10/25/300 V ..... je **DM 19.80**
S-Meter (1 mA/90 Ω) ..... **DM 23.50**
Gleichstrom:
50 µA (1100 Ω) ..... **DM 34.50**
100 µA (1100 Ω) ..... **DM 29.50**
500 µA (150 Ω) ..... **DM 24.50**
1 mA (90 Ω) ..... **DM 19.80**
100 mA (90 Ω) ..... **DM 19.80**

KEW-Einbauinstrument EW 86
(Drehspul) Klasse 2,5 mit industriegrauer Frontabdeckung, Nullpunktkorrektur. Besonderheit: zusätzlich lieferbarer Beleuchtungssatz, 6 V.
Maße: 87 × 64 mm, Flansch 44,5 mm
Lieferbare Werte:
50 µA ..... **DM 21.50** 10 A ..... **DM 22.50**
100 µA ..... **DM 21.50** 15 V ..... **DM 19.80**
1 mA ..... **DM 19.80** 25 V ..... **DM 22.50**
1 A ..... **DM 19.80** Größe 86 × 64 mm



Größe: 86 × 64 mm

Beleuchtungssatz (2 Lämpchen, 6 V) .... **DM 2.95**

KEW-Aussteuerungsanzeiger

EW 5 500 µA 18 × 13 mm ⌀ ..... **DM 6.40**
EW 8 200 µA 22 × 20 × 13 mm ..... **DM 8.90**
EW 9 300 µA 20 × 14 × 13 mm ..... **DM 6.90**

Neue KEW-Profilinstrumente, besonders gut geeignet für FM-Stereo-Empfangsgeräte (z. B. für die neuen GÖRLER-UKW-Tuner m. Kapazitätsdioden), beleuchtbar (W 2 d), Maße: Skala 31 × 8 mm, gesamt 39 × 14 × 32 mm (b × h × t)

EW 70/1, Mittenanzeige/Balance/Feldstärke usw., Skala 3–0–50–0–50 µA, 4000 Ω **DM 11.50**

EW 70/2, Frequenzanzeige, Skala 88–104 MHz, 350 µA, 600 Ω **DM 11.50**

EW 70/3, Abstimmanzeige, Skala 1–6, 350 µA, 600 Ω **DM 11.50**

Sonderangebot!
KEW-Profilinstrument EW 70/6, Abstimm- od. Aussteueranzeige mit grünem Anzeigekeil, 120 µA, 200 Ω, Maße der Skala: 31 × 8 mm, Gesamtmaß: 39 × 14 × 32 mm ..... **nur DM 6.90**

WISOMETER-Drehspul-Einbauinstrumente
Klasse 2,5. Qualitätsinstrumente mit industriegrauer Frontabdeckung, Nullpunktkorrektur.

WISOMETER

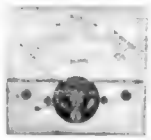
	Modell 85	Modell 65	Modell 52	Modell 45	Modell 38	
Gehäuse	38 ⌀	45 ⌀	52 ⌀	65 ⌀	85 ⌀	mm
Flansch	44×44	51×51	60×60	80×80	100×100	mm
50 µA	—	—	20.75	23.20	29.20	DM
100 µA	17.65	19.–	20.10	22.55	28.55	DM
1 mA	16.90	18.–	19.–	21.45	27.45	DM
100 mA	16.90	18.–	19.–	21.45	—	DM
1 A	16.90	18.–	19.–	21.45	—	DM
10 A	16.90	18.–	19.–	21.45	—	DM
15 A	16.90	18.–	19.–	21.45	—	DM
25 V	16.90	18.–	19.–	21.45	—	DM
300 V	16.90	18.–	19.–	21.45	—	DM

Prüfschnüre f. Meßgeräte od. ähnl., 2adrig, rot u. schwarz, 2 Prüfspitzen 13 cm lang, 2 Bananenstecker, 2 mm ⌀, für jap. Meßgeräte, Prüfschnüre ca. 50 cm lang, Typ M 1300 ..... **DM 1.95**
dito, Bananenstecker 4 mm ⌀, für deutsche Geräte ..... **DM 2.10**

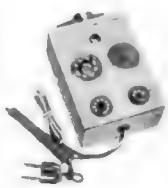
Meßstrippen mit Krokodilklemmen, Satz mit 10 Strippen in 5 Farben: weiß/grün/schwarz/gelb/rot, 30 cm lang, mit je 2 Klemmen ..... **DM 2.90**

Tonfrequenz-Meßverstärker zur Meßbereichserweiterung von Vielfachmeßinstrumenten, Röhrenvoltmetern und Oszillografen im Wechselspannungsbereich, zum Messen von kleinsten Tonfrequenz-Wechselspannungen. Vorzuschalten vor dem niedr. Meßbereich (z. B. 5 V Wechselspannung) des Meßgerätes.
Technische Daten: Spannungsverst.: 10fach (20 dB), Eingangswiderst.: 1 MΩ (1 kHz), Eingangsempf.: besser als 150 µV, 0,9 MΩ (30 kHz), Eingangssignal: max. 250 mV^{ss}, Ausgangssignal: max. 2,5 V^{ss}, Betriebsspannung 9 V ca. 20 mA, Frequ.-Ber.: 30 Hz b. 30 kHz (1 dB), 15 Hz–150 kHz (5 dB), Eingangskap.: 5 pF, Rauschen: 5 mV (offener Eingang), Ausgangswiderstand: 100 Ω (zul. Last = 2 kΩ) Maße: 60 × 42 mm, **auf gedr. Platine mit Anschlüssen und Schaltbild** ..... **DM 22.50**

H&B-GRUNDIG Hochspannungsmeßköpfe f. Röhrenvoltmeter usw. Anschluß f. HF-Stecker, 13 mm
Typ 245/ 3 kV (60 MΩ) ..... **DM 8.90**
Typ 245/10 kV (270 MΩ) ..... **DM 9.80**
Typ 245/30 kV (870 MΩ) ..... **DM 11.90**
Typ 617/30 kV (290 MΩ) ..... **DM 11.50**



PHILIPS-Einbauinstrument
50 µA mit Skala für Transistor-Prüfgerät, Skalenlänge 60 mm, mit Einstellung 0–250 (Verst.) 0–0,25/2,5 (ICO), Klarsichtabdeckung 93 × 50 mm, Frontplatte 93 × 85 mm, 29 mm Flansch ⌀ ..... **DM 24.50**



Heizfadenprüfer TE 1 Y für Röhren-Schnellprüfung
zum einfachen Prüfen von Heizfäden der Röhren mit Loktal, Oktal-, Noval- und Miniaturfassung, zusätzlich noch 2 Anschlußkabel zur direkten Messung. Betr.-Spannung 220 V/50 Hz ..... **DM 15.90**

Signalverfolger „Mini-LAB SE 100"
für HF/NF-Schaltungen, zum Prüfen von Mikrofonen u. a. Aufnahmeeinrichtungen. Eing.-Imp.: NF 30 kΩ/HF 50 kΩ, eingeb. Lautsprecher 8 Ω, Betriebsspannung 9 V, Maße: 130 × 65 × 60 mm **DM 34.50**

Signalinjektor SE 250 B

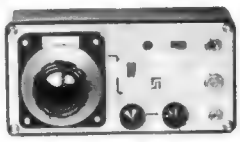
Kleiner, handlicher Signalinjektor für alle Zwecke, stabiles Gehäuse, abnehmbare Prüfspitze, selbstschwingender Multivibrator, ca. 700–1000 Hz (u. entspr. Harmonische), 2 Sil.-Epitaxial-Planar-Transistoren, Batterie 1,5 Mignon, Maße: 15 mm ⌀ × 170 mm, Gewicht ca. 80 g, mit Masseclip u. Batterie **DM 16.80**

Stehwellen-Meßgerät FS 1–3, gibt dem Amateur die Möglichkeit, das Stehwellenverhältnis von koaxialgespeisten Antennen und deren Eigenresonanz zu messen. Arbeitet auch als Feldstärkemesser. Skala 1:1/1:3, Imp.: 52 Ω, Frequenzbereich: 1,5–60 MHz, Meßinstrument 100 µA. Preis inkl. Antenne für Feldmessung **DM 45.–**

Taschen-Vielfachmeßgerät C 1000
Stabile Ausführung mit Bereichschalter. 1000 Ω/V, 11 Meßbereiche: V ≃ 0–10/50/250/1000 V, A = 0–1/100 mA, Ω 0–150 kΩ, Maße: 88 × 58 × 27 mm, mit Prüfschnüren und Batterie ..... **DM 19.80**

Taschen-Vielfachmeßgerät C 1092
Ein neues kleines Taschenmeßgerät, Ber.-Schalt., 5000 Ω/V =, 2500 Ω/V ~, V = 0–3/15/150/300/1200, V ~ 0–6/30/300/600, A = 0–300 µA/300 mA, Ω 0 bis 10 kΩ/1 MΩ, dB – 10 bis + 16 dB, mit Prüfschnüren u. Batterie .. **DM 27.50**

Min.-NF-Generator Mod. 6803 (volltransistorisiert) mit FET-Transistoren im Oszillatorteil, daher hohe Genauigkeit und geringer Klirrfaktor, durch geringe Abmessungen ideal auch für den Service unterwegs.



Technische Daten:
Frequenzbereich: 10 Hz–100 kHz, in 4 Bereichen durchstimmbar, Sinus und Rechteck
Frequenzgenauigkeit: ± (2 % + 1 Hz)
Max. Ausgang: (6000 Ω belastet) + 9 dB regelbar
Ausgangsimpedanz: 600 Ω ± 100 Ω unsymmetrisch
Ausgang Frequenzwiedergabe: ± 1 dB bei 1 kHz
Klirrfaktor: besser als 0,3 %, 200 Hz–100 kHz
besser als 0,8 %, 10 Hz–100 kHz
Rechteck Anstiegszeit: 0,2 µs
Netzbetrieb: 220 V 50 Hz
Maße 190 × 100 × 95 mm, 850 g ..... **DM 240.–**
Anzahlung DM 24.–, 10 Monatsraten à DM 23.50

Ein preiswerter Kleinoszillograf:

MONACOR TO-2, ganz speziell für den Fernsehservice (Endstufen), daher besonders klein und nur mit den für diese Arbeiten notwendigen Funktionen. Katodenstrahlröhre 2" (2BP1) 2 Röhren (6 AV 6/12 BH 7)
Vertikalempfindlichkeit 10 V$_{ss}$/cm, 50 V$_{ss}$/cm
Eing.-Imp. 2 MΩ/25 pF
Kippfrequenz 15–30 Hz, 4–8 kHz
Maße 115 × 180 × 250 mm, ca. 3,2 kg ..... **DM 205.–**

NEU!

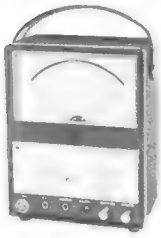
KYORITSU Feldeffekt-Transistor-Voltmeter KEW 200
Eingangswiderstand 10 MΩ, Meßwerk 80 µA, Genauigkeit ± 3 % vom Endausschlag, Nullpunkt stabil, auf Skalenmitte verstellbar, Spannungsmessung pos. u. neg. gegen Masse, 40 Meßbereiche, weitere Daten:

Gleichspannung: 0–0,3/1/3/10/30/100/300/1000 V
Wechselspannung: 0–0,3/1/3/10/30/100/300/1000 V
0,84–2800 V$_{ss}$
Gleichstrom: 0–30/300 µA/1/3/10/30/100/300 mA
Wechselstrom: 0–30/300 µA/1/3/10/30/100/300 mA
Widerstand: 0–500 Ω/5/50/500 kΩ/5/50/500 MΩ
Pegel dB: – 25,5–+ 62 dB
Eingangskapazität:
ca. 50 pF im Ber. 0,3 V
ca. 35 pF restl. Ber.
ca. 80 pF Meßleitung
Batt.-Betrieb: 2 × 9 V/1 × 1,5 V
Maße: Skala 110 × 65/195 × 130 × 112 mm
Preis einschl. Batt., Meßschnüre und Anleitung **DM 298.50**

KEW 1400 Volt-Ohm-Milliamperemeter

mit Spiegelskala und Überlastungsschutz, Meßwerk 50 µA, 20 000 Ω/V =, 5000 Ω/V ~, 27 Meßbereiche.
Gleichspannung: 0,25/1/2,5/10/50/250/1000/5000 V (± 3 %).
Wechselspannung: 2,5/10/50/250/1000/5000 V (± 3 %).
Gleichstrom: 50 µA/1/10/100/500 mA/10 A (± 3 %).
Wechselstrom: 10/100/500 mA/10 A.
Widerstand: 0–2/200 kΩ/20 MΩ.
12 Ω/1,2/120 kΩ (Mitte).
Pegel-dB: – 20 bis + 50 dB (0 dB: 1 mW/600 Ω).
Maße: 164 × 203 × 96 mm. Batteriebetrieb: 1 × 1,5 V (Mono), 4 × 1,5 V (Mignon), einschl. Meßschnüren ..... **DM 149.–**

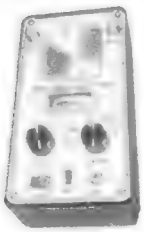
KEW 1420 Röhrenvoltmeter



mit Spiegelskala und Überlastungsschutz, Meßwerk 200 µA. 11 MΩ Eingangswiderstand, 36 Meßbereiche.
Gleichspannung: 1,5/5/15/50/150/500/1500 V (± 3 %).
Wechselspannung: 1,5/5/15/50/150/500/1500 V (± 3 %).
Spitzenspannung: 4/14/40/140/400/1400/4000 V.
Widerstand: 1/10/100 kΩ/1/10/100/1000 MΩ.
10/100 kΩ/1/10/100 kΩ/1/10 MΩ (Mitte).
Pegel-dB: – 20 bis + 65 dB.
Maße: 164 × 203 × 96 mm.
Netzbetrieb: 220 V, 50 Hz, 1 × 1,5 V (Mono) zur Stabilisierung, einschl. Meßschnüren und DC-Tastkopf ..... **DM 159.–**
HV-Tastkopf, 30 kV ..... **DM 39.–**
HF-Tastkopf, 250 MHz ..... **DM 29.–**

(Bitte geben Sie bei TZ-Bestellung Geburtsdatum und Beruf an.)

MINI-LAB SE 350, trans. Signalverfolger m. viels. Anwendungsgebiet. Prüfen v. NF- u. HF-Schaltungen, dB-Messung, prüfen v. Lautsprechern, Mikrofonen, als Vorverstärker oder Verstärker zu verwenden. Verst. über 70 dB (regelbar), Dämpfung 0–20–40–60 dB, Eingangsimp. AF 70 kΩ, RF 100 kΩ, Ausg. ext. 8 Ω, 600 Ω unsymm., eingeb. Lautsprech., Instr. 200 µA, 6 Tr./4 Dioden, Betriebsspg. 9 V, Maße: 150 × 85 × 62 mm, einschl. Meßschnür., Batt. u. dtsch. Anleitung **DM 89.–**



Für unsere Karlsruher Kunden:
Sie erhalten die in dieser Anzeige angebotenen Artikel auch bei der Fa. Bühler – Elektronik, Karlsruhe, Waldstraße 85.

MONACOR MT 400 R Vielfachmeßgerät mit Transistortester, Spiegelskala, 100 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~, Spannbandmeßwerk 7,5 µA mit Überlastungsschutz, 28 Meßbereiche, Gleichspannung: 0–120/600 mV/3/12/30/120/600 V. Wechselspannung: 0–6/30/300/600 V.
Gleichstrom: 0–12/600 µA/12/300 mA/12 A.
Widerstand: 0–10 kΩ/1 MΩ 600 MΩ.
Kapazität: 0–0,04/0,2 µF.
Pegel-dB: 4 Bereiche, 20 bis + 58 dB.
Bereiche Trans.-Tester: NPN u. PNP.

Alpha 0–0,9965 / Beta 0–285fach. Leckstrom Ico 0–12/48 µA. Genauigkeit: ± 3 % vom Endausschlag in allen Bereichen. Maße: 172 × 145 × 61 mm. Preis einschl. Batt., Meßschnüren und deutscher Anleitung ..... **DM 124.50**

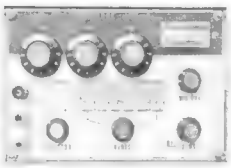
ETG-Transistor- und Dioden-Prüfgerät

TT 1 A, einfachste Bedienung, kleinste Abmessungen, netzunabhängig, betriebssicher, Zerstörung der zu prüfenden Transistoren und Dioden unmöglich!
Zur Prüfung: Signal- und Leistungstransistoren, Germanium- und Silizium-Dioden, Bestimmung von NPN- oder PNP-Transistoren, Feststellung des Reststromes von 0–4 mV, Feststellung des Stromverstärkungsfaktors von 10–300. Betriebsspannung: 9 V (PERTRIX 438), Maßspannung: 4,5 V, 3 mA. Maße: 100 × 75 × 40 mm. **12 Monate GARANTIE! Preis einschl. 3 Präz.-Froschklemmen und Kabel, Batterie** ..... **DM 64.50**

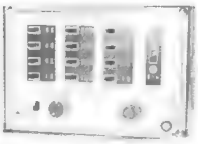
BELCO-NF-Signalgenerator TY 75

Frequenz-Bereich: Sinus 20 bis 200 000 Hz, Rechteck 20 bis 30 000 Hz in 4 Bereichen
Genauigkeit: ± 2 %
Ausgangsspannung:
Sinus max. 6 V (eff.),
Rechteck max. 6 V (eff.)
Klirrfaktor: weniger als 1 %
Röhren: ECC 81, 12 BH 7,
Silizium-Diode, Thermistor
Maße: 210×150×120 mm, 2,3 kg
Mit Meßschnüren u. Anleitung **DM 153.–**
Anzahlung DM 15.–
10 Monatsraten à DM 15.20

BELCO-L/C/R-Meßbrücke BR 8



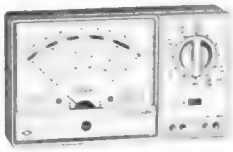
Volltransistorisierte Wechselspannungsmeßbrücke, die genaue Messungen v. Widerständen, Kapazitäten, Induktivitäts- u. Windungsverhältnissen von Transformatoren gestattet, Batteriebetrieb, daher klein und handlich, eingeb. Brückenschaltung – 1-kHz-Generator, 3stufiger Meßverstärker.
Technische Daten jeweils in 6 Bereichen
Widerstand 0,1 Ω–11,1 MΩ (10 Ω–5 MΩ ± 1 %)
Kapazität 10 pF–1110 µF (1 µF–111 µF ± 1 %)
Windungsv. 1 : 1/10 000–1 : 11/100 (± 1,5 %)
Induktivität 1 µH–111 H (1 MH–111 H ± 2 %)
Batterie 9 V
Maße 128 × 182 × 75 mm **DM 178.–**
Anzahlung DM 18.–, 10 Mts.-Rt. à DM 17.60



BELCO-Dekade-Oszillator DF 24

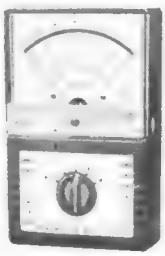
Volltransistorisierter NF-Generator als Dekade, festeinstellbare Frequenzen im Abstand von 10 Hz, von 10 Hz–166,5 kHz Sinus u. v. 20 Hz–20 kHz Rechteck, Genauigkeit ± 1 % + 1 Hz, Klirrfaktor besser als 1 %, Ausgang Sinus/Rechteck 10 dB max. bei 10 kΩ (regelbar), Batteriebetrieb 6 × 1,5 V Mignon, Maße: 128 × 182 × 75 mm ..... **DM 175.–**
Anzahlung DM 18.–, 10 Mts.-Rt. DM 17.30

Modell CORTINA Minor USI, 20 000 Ω/V =, 4000 Ω/V ~, Kl. 1,5, Spiegelflutlichtskala, Überlastungsschutz, robustes Gehäuse, übersichtlicher Aufbau, 34 Meßbereiche u. a.: Signalinjektor 1 kHz–500 MHz (AM/FM mod.)

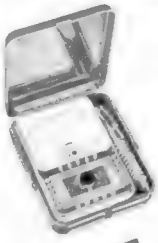


V = 0–1500 V,
V ~ 0–2500 V,
mA = 0–2500 mA,
mA ~ 0–2500 mA/12,5 A,
dB – 10 bis + 68 dB,
VNF 0–2500, kΩ 0–10–10 000 kΩ,
Maße 150×85×36 mm,
Batt. 3 V Stabbatterie,
kompl. m. Prüfschnüre, Anleitung u. Tasche **DM 105.45**

Modell CORTINA Minor, dito, jedoch ohne Signalinjektor ..... **DM 91.50**
Batterie, 3 V ..... **DM –.60**
Tastkopf, 30 kV ..... **DM 43.–**



Modell CORTINA USI, 20 000 V, Klasse 1, Spiegel-Flutlichtskala, Überlastungsschutz, Kapazitätsmessung eingeb. Signalgeber (1 kHz–500 MHz), 58 eff. Meßber.: u. a. 0 V bis 1500 V, 0 A bis 5 A, 0 Ω bis 100 MΩ, – 20 dB bis + 66 dB, VNF bis 1500 V, 0 pF bis 0,5 µF, 0 µF bis 1 F, 1 Hz bis 5000 Hz. Maße: 156 × 100 × 40 mm, kompl. m. Tasche, Prüfschnüre und Anleitung **DM 138.75**
Batteriesatz ..... **DM 5.–**
Tastk., 30 kV ..... **DM 43.–**



ICE 680 E

20 000 Ω/V =, 4000 Ω/V ~, Klasse 1,5, Spiegelskala, Überlastungsschutz, 1 Jahr Garantie, 49 Meßbereiche: u. a. V ≃, A ≃, Ω, dB, pF, VNF, Hz. Kompl. m. Tasche, Prüfschnüre, Anleitung Batterie. Maße: 126 × 85 × 33 mm, **Mod. 680 E** .... **DM 124.–**

ICE 680 R

20 000 Ω/V =, 4000 Ω/V ~, Klasse 1,5, Spiegelskala, Überlastungsschutz, 1 Jahr Garantie, 80 Meßbereiche: u. a. V ≃, A ≃, Ω, VNF, dB, pF, Hz, Blindwid., kompl. m. Tasche, Prüfschnüre, Klemmen, Netzkabel u. Anleitung. Maße: 133 × 105 × 55 mm.
Mod. 680 R ..... **DM 137.65**

25 % Anzahlung, Rest in 3 Monatsraten

Modell H 62 Spiegelskala

20 000 Ω/V ⩘, 17 Meßbereiche, Überlastungsschutz
Gleichspannung: 0–10/50/250/1000 V
Wechselspannung: 0–10/50/250/1000 V
Tonfrequenzspannung: 0–10/50/250/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/0–250 mA
Widerstand: 0–60 kΩ/0–6 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 22 dB
Maße: 115 × 85 × 25 mm
Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung ..... **DM 37.50**

Modell CT 500 Spiegelskala

20 000 ΩV –, 10 000 Ω/V ~
20 Meßbereiche, Überlastungsschutz
Gleichspannung: 0–2,5/10/50/250 500/5000 V
Wechselspannung: 0–10/50/250/500 1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/5/50/500 mA
Widerstand: 0–12/120 kΩ/1,2/12 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 62 dB
Maße: 140 × 90 × 40 mm. Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren u. deutscher Anleitg **DM 49.50**

Modell CT 300 Spiegelskala

30 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
21 Meßbereiche, Überlastungsschutz
Gleichspannung: 0–0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120 600/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 45 mm. Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren u. deutscher Anleitung **DM 59.50**

Modell CT 330 Spiegelskala

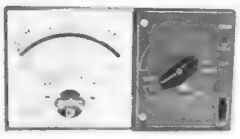
20 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
24 Meßbereiche, Überlastungsschutz
Gleichspannung: 0–0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–60 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–6/600 kΩ/6/60 MΩ
Kapazität: 50 pF–10 000 pF, 1000 pF–0,2 µF
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB. Maße: 150 × 100 × 48 mm. Preis einschließlich Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung **DM 59.50**

Modell CT 350, Spiegelskala, 50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~, 22 Meßbereiche, Überlastungsschutz
Gleichspannung: 0–0,6/3/12/60/300 600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120 300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ (Skalenmitte): 60 Ω/6/60/600 kΩ
Pegel (dB): – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 50 mm
Abbildung wie CT 330
Preis inkl. Batt., Meßschnüre u. dtsch. Anleitung **DM 64.50**

Modell CT 650 Spiegelskala

50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
20 Meßbereiche, Überlastungsschutz
Gleichspannung: 0–3/12/60/300/600/1200 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 uA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB
Maße: 130 × 90 × 35 mm
Preis einschl. Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung ..... **DM 59.50**

Modell CT 660 Spiegelskala



20 000 Ω/V ⩘, 30 Meßbereiche, Überlastungsschutz
Meßwerk: 33 µA
Gleichspannung: 0–1/2,5/5/10/25/50/100/250 500/1000 V
Wechselspannung: 0–1/2,5/5/10/25/50/100/250/500/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/2,5/25/500 mA
Widerstand: 0–5/50/500 kΩ 5 MΩ
Pegel-dB: – 20 bis + 22 dB
Maße: 185 × 100 × 44 mm
Preis einschl. Batterie, Meßschnüren und deutscher Anleitung ..... **DM 66.50**

Modell CT 665, Spiegelskala, entspricht in den techn. Daten dem CT 660, hat jedoch zusätzlich einen **WECHSELSTROM-Bereich 0–5 A**
Preis einschl. Batterie, Meßschnüre und Anleitung **DM 77.50**

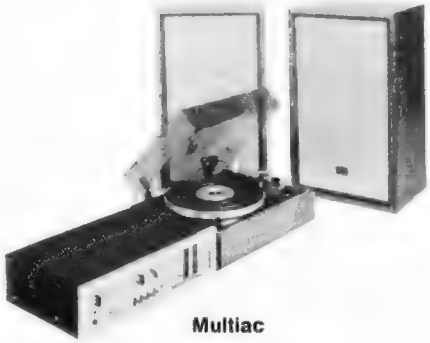
Modell CT 6610, Spiegelskala, entspricht in den techn. Daten dem CT 660, hat jedoch zusätzlich einen **WECHSELSTROM-Bereich 0–10 A**
Preis einschl. Batterie, Meßschnüre und Anleitung **DM 81.50**

Völkner
33 Braunschweig
Postfach 80 34
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 9 52 547

Qualität + neueste Technik

mit Erfahrung

Onkyo Stereo Hi-Fi Sound



Multiac

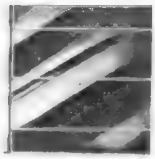
SM-Serie

SM – 10
SM – 20
SM – 600
SM – 700
SM – 800

T-823

Kassetten-Tonbandgerät mit eingebautem Mikrofon
47 × 98 × 161 mm

MITSUI & CO. GMBH 2 nd MACH. DEPT. · 4 Düsseldorf 1 · Berliner Allee 26 · Telefon 8 41 81

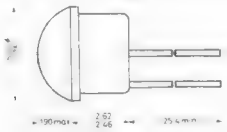


Solarzellen

Die Sonnenzellen geben bei Beleuchtung mit Sonnenlicht eine Spannung von 0,5 V und einen Strom von 16 mA ab.
1 St. 13.40 DM 5 St. 12,20 DM/St.
jedoch im Kunststoffgehäuse mit Facettenabdeckung

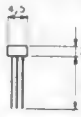
Hochleistungsdioden, 40 A

50 V	4.67 DM	800 V	9.89 DM
100 V	5.15 DM	1000 V	13.56 DM
400 V	6.65 DM		



Fototransistor

TIL 63 NPN-Planar ..... 6.55 DM
mit Halbkugellinse für Infrarot- und Weißlicht



Epitaxial-Planar-Miniaturtransistor im Plastikgehäuse

2 N 4288 PNP-Silizium, 250 mW
U_{CEO} = 25 V, H_{FE} = 150–600
F_t = 200 MHz ..... –.45 DM

Integrierte Schaltkreise (Siemens, TI, RCA, ITT)

TAA 111	7 49 DM
TAA 121	7 80 DM
TAA 131	11.80 DM
TAA 141	7.49 DM
TAA 151	7.49 DM
TAA 320	7.44 DM
TAA 420	8.32 DM
TAA 435	9.49 DM
TAA 550	8.88 DM
TAA 710	9.50 DM
TAA 780	3 77 DM
TAA 790	13.87 DM
TAA 861	6 75 DM
TBA 120	11 11 DM
μ 741	9.80 DM

SAJ 110 A	27.50 DM
CA 3030	17.30 DM
CA 3046	9.20 DM
CA 3048	19.20 DM

Besonders preiswert.

Siemens-Halbleiter-Schaltbeispiele
150 Seiten .... 2.75 DM
dto., integrierte Schaltungen
94 Seiten .... 1.95 DM

Transistoren, Siemens

BC 107	–.99 DM
BC 108	–.96 DM
BC 109	1.08 DM
BC 140/160	6.34 DM
BC 141/161	7.77 DM
BC 147	–.97 DM
BC 148	–.90 DM
BC 149	–.99 DM
BC 157	1.26 DM
BC 158	1.19 DM
BC 159	1.36 DM
BC 177	1.45 DM
BD 130 .. nur	6.45 DM
AD 161/162 nur	3.33 DM

Triac, 500 V, 4 A, mit eingebauter Triggerdiode (Geh. el. isol.) 6.90 DM

Leistungsgleichrichterbrücke
250 V~, 4 A 13.10 DM

Nur Qualitätsware namhafter Herst. Zwischenverk. vorbehalten. Die Preise sind Stückpr. inkl. MwSt. Widerstände, Kondensat., Halbleiter sof. a. Lager lieferb.

Thomsen

Thomsen elektron. Bauteile
6349 Nenderoth, Schulstr. 73, Tel. 0 64 77/1 24

FUNKGERÄTE

Verkauf · Reparatur · Service · Zubehör

Sie sparen Geld und Ärger, wenn Sie Funkgeräte bei einer Firma kaufen, die auch Ersatzteile liefern kann und eine entsprechend ausgerüstete Werkstatt hat.

J 41 X Standard mit FTZ-Nr., 27 MHz, Reichweite ca. 3 km, 1 Kanal (bestückt nach Wunsch), 9 Silizium-Transistoren, Batteriekontrolle, Tragetasche, Input 0,5 W, HF-Leistung 250 mW.

TC 600 Fieldmaster mit FTZ-Nr., 27 MHz, Reichweite ca. 10 km, 2 Kanal (1 Kanal bestückt), Rufton, Batteriekontrolle, Tragetasche, Input 2 W, HF-Leistung 1 W, 13 Transistoren.

TA 101 F Teleconsa mit FTZ-Nr., Reichweite bis 20 km und mehr, da Hochantenne erlaubt, 146–174 MHz, das erste preisgünstige 2-m-UKW-Gerät, Batteriekontrolle, Tragetasche, eingebauter Akku, 34 Halbleiter, Input 2,5 W, HF-Leistung 1 W.

Sonderangebote Tokai-Sprechfunkgeräte bitte anfordern. (Achtung! Auf diese Geräte keine Ersatzteilgarantie, da die Firma Tokai in Japan nicht mehr existiert.)

27-MHz-Quarze Typ HC 25 U, steckbar für alle Funkgeräte, mit einer ZF von 455 kHz, z. B. Fieldmaster, Standard, Tokai, Herton, Sommerkamp, Telekon usw. Alle Frequenzen im 27-MHz-Band lieferbar, auch Sonderfrequenzen, z. B. 27,285 MHz, 27,315 MHz.

Preis per Paar (Sende- und Empfangsquarz), Nettopreise in Klammern

1– 9 Paar	DM 12.20	(DM 11.–)
10–100 Paar	DM 9.80	(DM 8.80)
ab 100 Paar	DM 8.42	(DM 7.60)

Doppelsuper-Quarze für Fieldmaster F 900 und F 60
Preis per Paar (Sende- und Empfangsquarz), Nettopreise in Klammern

1– 9 Paar	DM 24.45	(DM 22.–)
über 10 Paar	DM 20.–	(DM 18.–)

Verlangen Sie mein Angebot über Zubehörteile und Rabatte.

KM-Electronic ■ Klaus Meinhold
8 München 23 · Belgradstraße 76 · Telefon 08 11/30 91 46

Dynam. Echomikrofon AKG DX-11

Eingebauter 5-Trans.-Verstärker und Doppel-Hallspirale. Klangvolumen und Hallwirkung während des Vortrags am Mikrofon verstellbar (Nachhallzeit von 0...2,5 Sekunden). Rückkopplungsarm durch ausgeprägte Richtcharakteristik. Eingebauter Impedanzwandler für 200 Ω und 15 kΩ. Übertragungsbereich 50...18 000 Hz. Erforderliche Batterie: 9-V-Trans.-Batterie. Lieferumfang: dyn. Echomikrofon DX-11 mit 5 m 3poligem abgeschirmtem Kabel, Enden frei, Stativanschluß, Kunstledertasche. Gewicht mit Verpackung 630 Gramm. Maße: 260 x 55 x 45 mm. (Listenpreis DM 250.—.)
Originalverpackt mit Zubehör ..... nur **DM 65.—**

Drahtloses Mikrofon

In elegantem Metallgehäuse, Aluminium poliert mit schwarzem Kunststoff-Batteriefach. Frequenzbereich 88...108 MHz. Reichweite in geschlossenen Räumen ca. 50 m, im Freien ca. 150 m. Betriebsspannung 9-V-Trans.-Batterie. Empfang mit jedem FM-Empfänger. Mit Ansteckclip. Maße: 165 x 35 x 25 mm, Antenne 0,25 m. Ohne FTZ-Prüfnummer, für Export.
Originalverpackt ..... **DM 64.50**

Thyristor-Zündung HTZ 94 (ITT)

Kompl. Bausatz mit allen elektronischen und mechanischen Einzelteilen sowie Gehäuse. Bestückung: Thyristor T 3 N 4 C 00, 2x ASZ 18, BAY 18, BAY 45, 5x BY 133. Geätzte und gebohrte Epoxydplatine 140 x 97 mm. Mitgeliefert werden: Beschreibung der Arbeitsweise, Aufbauanleitung, Hinweis für Überprüfung, Schaltbild, Stückliste, Bestückungsplan, Einbauanleitung. (Früh. Listenpr. 94.50.)
Preis komplett für 12-V-Batterie ..... **DM 59.50**
Preis komplett für 6-V-Batterie ..... **DM 59.50**

Batterie-Motor

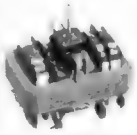
(Rasierapparate-Motor). Sehr kräftiger, kleiner Motor. Ideal für Modellboote und sonstige Modellantriebe. Betriebsspannung 4,5...9 V. Kunststoffgehäuse ⌀ 30 x 32 mm, Achslänge 11 mm, 2 mm ⌀
DM 2.75

Batterie-Motor

(Kassettenrecorder). Sehr kurze Bauform, kräftiger Motor mit aufgepreßter Seilscheibe. Betriebsspannung 4...8 V. Durch Umpolung der Batteriespannung rechts- und linkslaufend. ⌀ 34 x 24 mm.
1 Stück **DM 3.50** 10 Stück **DM 32.—**

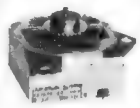
Batterie-Motor

Dunker PE 87. Mit eisenlosem Spulenläufer, perm. Magnetfeld, hoher Wirkungsgrad. Läufer dyn. ausgewuchtet, sehr hohe Gleichlaufkonstanz des Fliehkraftreglers. Betriebsspannung 4,5...12 V (bis 7,5 V max. 12 cmp, bis 12 V max. 30 cmp). Stromverbrauch 50...400 mA, Drehzahl ohne Regler 2000 bis 5000 UpM, mit Regler 2600 UpM. ⌀ 26 x 62 mm, Achs-⌀ 1,3 mm, angefl. Stufenscheibe 2,5, 3,5 und 6 mm
DM 5.50



Plattenspieler-Motor AEG

mit eingebauter Niederspannungswicklung z. Versorgung von Trans.-Verstärkern. Motorsp. 110/220 V∼, Niedersp.-Wickl. 5,9/13,9/46 V. Maße: 97 x 67 x 72 mm, Achs-⌀ 4 mm ..... **DM 6.50**



Tonband-Motor AEG

115 V∼ zum Betrieb mit Phasenschieberkond. Sowohl für Rechts- als auch für Linkslauf. Durch Vorschalten einer RC-Komb. auch für 220 V∼. Motor in quadratischem Gehäuse mit Befestigungsflanschen. Tonrolle mit aufgepr. Reibrad und Ventilatorflügel, 72 x 72 x 40 mm
DM 5.50

Tonband-Motor Papst

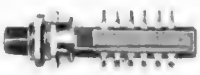
Außenläufer für 165 V/50 Hz. Hohe Drehzahlkonstanz. Deckel u. Bodenplatte zur Montage mit Laschen. ⌀ 75 x 65 mm. Achse mit aufgepr. Seilscheiben und Gummirad mit Rutschkupplung .. **DM 9.75**

Kunststoffgehäuse

ideal zur Unterbringung von Kleingeräten wie Netzgeräte usw. Mit versenktem Boden. In Grau, Schwarz und Blau. 105 x 73 x 45 mm. 1 Stück ..... **DM 1.50** 10 Stück **DM 12.50**

Preomat

Für FS- u. Rundfunkgeräte mit Kapazitätsdiodenabstimmung. 7 Stationstasten. 115 x 60 x 35 mm hoch (ohne Tastenknöpfe), Tastenknöpfe: 23 mm hoch. Mit Skala und Abdeckung nur ..... **DM 15.—**

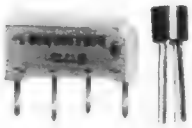


Schiebetaste

mit Zentralbefestigung. 4 Umschalter. ⌀ 8 mm, Einbautiefe 40 mm. Knopffarbe wahlweise grau, rot, schwarz.
1 St. **DM 1.90** 10 St. **DM 17.—**

Blockmodule

Betr.-Spannung 9—12 V, 55 x 22 mm.
MV-3, Mikrofon-Verstärker ..... **DM 12.—**
PV-1, Phono-Verstärker ..... **DM 13.40**
TV-2, Tonband-Vorverstärker ..... **DM 13.40**
NF-5, NF-Endverstärker ..... **DM 15.50**
FM-4, FM-Sender 88...108 MHz ..... **DM 15.50**



Silizium-Gleichrichter

	1 St.	10 St.
B 80 C 1000 ⌀ 10 x 7 mm	2.—	17.50
B 80 C 1500 28 x 10 x 5 mm	2.30	20.—
E 200/1 A ⌀ 6 x 8 mm	—.70	5.—

Quarzoszillator für Vielkanaltechnik

Bestückt mit 20 Quarzen: 14,400, 14,450, 14,500, 14,550, 14,600, 14,650, 14,700, 14,750, 14,800, 14,850, 40,6875, 40,9375, 41,1785, 41,4375, 41,6875, 50,175, 50,675, 51,175, 51,675, 52,175 MHz. Mit 21 keram. Lufttrimmern, 2 Stufenschaltern mit Skalenscheiben 0–9, 1 Transistor, 1 Diode und diverse elektrische Bauelemente nur **DM 46.50**

Wiedergabe- und Kopfhörerverstärker

Aus Uher 22/24 Spezial. In Stereo-Ausführung. Beide Verstärker auf Epoxyd-Printplatte 194 x 65 mm. Frequenz-Bereich 20...20 000 Hz, Klirrfaktor 0,15 %, Obersprechdämpfg. 55 dB, Eing.-Empfindlichkeit an 5 kΩ 15 µV, Kopfhörer-Ausgang 1,5 V an 400 Ω.
Wiedergabe-Verstärker bestückt mit 4x AC 151r VII, 10 Elkos, 2 Kond., 16 Widerstände, 2 Einstellregler. Kopfh.-Verstärker bestückt mit 4x AC 151r V, 2x AC 153 K VII, 8 Elkos, 2 Kond., 9 Widerstände.
Besonders als Mikrofon-Vorverst., Mischpultverst., für magn. TA-Verst., als 4-Kanal-Mischpultverst. geeignet (4 gleiche Verstärker in einem Bauteil). ..... nur **DM 33.50**

Niedervolt-Elkos 10 Stück

0,5 µF, 70 V, ⌀ 5 x 12 mm	2.—
5 µF, 35 V, 4,5 x 10 mm	3.—
6,8 µF, 35 V, Tonfrequenz-Elko	3.—
12 µF, 35 V, bipolar	5.—
25 µF, 6 V, ⌀ 6 x 17 mm	2.—
40 µF, 70 V, ⌀ 10 x 24 mm	3.—
100 µF, 10 V, ⌀ 10 x 12 mm	3.30
200 µF, 15 V, ⌀ 10 x 25 mm	4.—
220 µF, 16 V, ⌀ 10 x 30 mm	5.—
320 µF, 10 V, ⌀ 9 x 22 mm	5.—
400 µF, 6 V, ⌀ 10 x 20 mm	5.—
1000 µF, 15 V, ⌀ 14 x 30 mm	5.—
1000 µF, 25 V, ⌀ 18 x 34 mm	5.—
2000 µF, 15 V, ⌀ 50 x 54 mm	5.—
2500 µF, 15 V, ⌀ 17 x 39 mm	Stück —.85 10 Stück 7.50
2500 µF, 25 V, ⌀ 25 x 38 mm	Stück 1.— 10 Stück 9.—
5000 µF, 25 V, ⌀ 35 x 55 mm	Stück 2.80 10 Stück 25.—

Fotoplatten, positiv beschichtet, 1,5 mm stark:

Pertinax:	75 x 100 mm	1.80	100 x 150 mm	3.60
	150 x 200 mm	7.20	150 x 250 mm	9.—
Epoxyd:	75 x 100 mm	2.90	100 x 150 mm	5.70

Zu jeder Platte wird Entwickler und Bedienungsanleitung kostenlos mitgeliefert.

Druckkammer-Hochtonlautsprecher

Für Einbau in Hi-Fi-Boxen.
EM-57 HB. Belastbarkeit 20 W, Impedanz 8 Ω, Frequenzbereich 2000...20 000 Hz. ⌀ 50 mm, Tiefe 59 mm ..... **DM 15.90**

CT-3 A. Spezialhochtöner, Belastbarkeit 20 W, 8 Ω Impedanz, 1700...20 000 Hz
DM 32.50

CT-2 D. Belastbarkeit 10 W, Impedanz 8 Ω, Frequenzbereich 2000...18 000 Hz. Maße: 76 x 76 mm ..... **DM 10.80**

Hochtöner mit Aluminium-Kalottenmembrane und besonders breitem Abstrahlwinkel, völlig geschlossen. Belastbarkeit 30 W über 12-dB-Weiche, Impedanz 8 Ω. 2000...16 000 Hz, ± 1,5 dB. ⌀ 92 mm
DM 26.50

Coaxial-Kolbenlautsprecher Monarch

Für Einbau in Hi-Fi-Boxen. Mit Hochtonkegel. SP-50 X: Belastbarkeit 25 W, 8 Ω, Frequenzber. 38...20 000 Hz. Korb-⌀ 125 mm ..... **DM 29.50**
SP-60X: Wie vorstehend, jedoch mit Korb-⌀ 165 mm ..... **DM 32.50**

Netztransformator

Philbert-Kern 100 VA, prim. 110/127/150/190/220/240 V, sek. 1x 220 V, 125 mA, 2x 6,3 V/0,4 A, 1x 6,3 V/2,5 A
DM 9.75

Netztransformator

Kern EI 84/43. Primär 110/125/170/220/240 V, sek. 18 V/0,1 A, 36 V/1,3 A mit Mittelanzapfung ..... **DM 7.50**

Netztransformator

Schnittbandkern SM 74. Prim. 110/220 V, sek. 10 V/1,5 A, 12 V/1,3 A, 20 V/1 A, 50 V/0,3 A ..... **DM 14.—**

Heiztrafo

Kern EI 42. Primär 110/220 V, sekundär 6,3 V/0,8 A
DM 3.10

Gegentakt-Ausgangsübertrager

16 W für Leistungs-Transistoren. Kern EI 60/30 .. **DM 7.50**

Gegentakt-Treibertrafo

für Transistoren, passend zum vorst. Ausgangstrafo, Kern EI 48/18. Zu beiden Trafos wird ein Schaltvorschlag geliefert
DM 3.25

Kammrelais Siemens

Staubgeschützt, mit Plexiglashaube. Max. Schaltleistung 30 W je Kontakt. Maße: 24 x 19 x 30 mm hoch bis zu 2 Kontakten, 30 x 19 x 30 mm hoch bei mehr als 2 Kontakten.

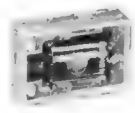
Fabrikneu!	1 St.	10 St.
I 0412-B 104: 58 Ω, 2...8,4 V, 2x Um	4.—	36.—
C 0712-F 105: 58 Ω, 2...8,4 V, 2x Arb.	3.20	28.—
C 0415-F 106: 90 Ω, 5,5...11 V, 1x Um Stark	4.20	35.—
D 0417-C 110: 220 Ω, 4...20 V, 4x Um	4.50	37.—
B 0720-C 410: 430 Ω, 6...24 V, 4x Um	4.50	37.—
C 0421-C 104: 700 Ω, 11...31 V, 2x Um	3.60	31.—
D 0421-B 115: 700 Ω, 11...31 V, 4x Ruhe	3.50	29.—
G 0721-F 105: 700 Ω, 11...31 V, 2x Arb.	3.30	29.—
D 0426-B 112: 2600 Ω, 21...56 V, 6x Arb.	3.20	28.—
H 0404-B 110: 5300 Ω, 22...66 V, 4x Um	3.70	33.—
D 0704-X 002: 5300 Ω, 33...66 V, 3x Um	3.30	29.—
D 0404-B 112: 5300 Ω, 33...66 V, 6x Arb.	3.20	28.—
C 0541-B 404: 100+2000 Ω, 15...56 V, 2x Um	3.40	30.—
M 0451-C 104: 2x 700 Ω, 11...31 V, 2x Um	3.60	31.—
D 0562-B 514: 800+400 Ω, 11...31 V, 2x Arb.	3.20	28.—
B 0021-C 124: 1250 Ω, 15...40 V, 3x A, 2x U	3.60	21.—

Kammrelais, Alu-gekapselt, hermetisch abgeschlossen:

A 0721-C 404: 700 Ω, 11...31 V, 2x Arb.	3.40	30.—
B 0553-B 410: 3200 Ω, 19...63 V, 4x Um	3.70	33.—

Kammrelais, gepolt, mit 2 Ankerruhelagen:

B 0042-B 110: 1020+1020 Ω, 23...44 V, 4x Um	5.50	50.—



Kartenrelais Siemens

Ungepolt für gedr. Schaltungen, Rasterteilung 2,5. Durchsicht. Schutzkappe. Maße: 29,6 x 19,8 x 10,2 mm hoch.
V 21012-A 10-A 4: 81 Ω, 4,2...10,5 V, 2x Um ..... **4.30** **39.—**

Kleinschaltrelais Siemens

Steuerrelais für Starkstromkreise, speziell für Halbleiterschalt. Durchsicht. Schutzkappe, äußerst kleine Maße: 31 x 20,5 x 13 mm! V 23016-A 007-A 101: 1x Um, 7,5/15 A, Spule 370 Ω, 10...30 V
4.80 **44.—**

Kleinpolrelais Siemens

Geringe Leistungsaufnahme, große Genauigkeit der Schaltwerte. Thermoplastschutzkappe. Gepoltes System. 38 x 28 x 84 mm hoch. Trls 64c TBv 3416-5: 2 Ruhelagen mit hoher Empfindlichkeit, starre Anker, Platin A. 2x 9050 Ω, 1...1,8 V
DM 7.80

Trls 67a TBv 3704-94: Einseitige Ruhelage des Ankers, Platin, 3x 810 Ω, 2-4 V ..... **DM 7.80**

Trls 54a TBv 3415-1: 2 Ruhelagen des Ankers mit hoher Ruhekontaktkraft, Reibfederanker, Platin A. 4x 120 Ω, 2x 26 Ω und 1x 2000 Ω, 2,2...4,4 V ..... **DM 7.80**

Trls 65c TBv 3502/16: Gepolt mit einer mittleren Ruhelage und 2 Arbeitslagen des Ankers, Platin A, starke Anker, 3x 5800 Ω, 12...24 V ..... **DM 7.80**

Schaltrelais 15 Siemens

Bes. geeignet zum Schalten hoher Ströme bei großen Schaltleistungen. Durchsichtige Staubschutzkappe. Maße: 53 x 39,5 x 61 mm hoch. Max. Schaltstrom 40 A/Dauerstrom 15 A, max. Schaltleistung pro Kontakt 50 W (bei 220 V∼)

V 23008 A 0015 A 100: 110 V∼/0,35 A, 3x Um	4.20
V 23008 A 0002 A 011: 220 V∼/0,017 A, 1x Ruhe	4.—
V 23008 A 0038 X 024: 220 V∼/0,017 A, 2x Arb.	4.—
V 23008 A 0027 X 032: 380 V∼/0,08 A, 2x Arb.	4.—

Tonband-Archivkassetten BASF

Plastik grau, Rücken weiß. Für Tonbandspulen mit ⌀
11 cm **DM 1.—** 15 cm **DM 1.30** 18 cm **DM 1.60**

Preise inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme, Aufträge über DM 100.— portofrei. Aufträge unter DM 10.— können nicht bearbeitet werden.

BÜHLER *elektronik*

WIEN · BADEN-BADEN · ZÜRICH

7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

Sonderangebote
aus Industrieüberbeständen

Alle hier angebotenen Potentiometer sind erstklassige Produkte namhafter deutscher Hersteller

Instrument für Frequenzanzeige, Skaleneinteilung 88–104 MHz, Meßwerk 100 µA, Skala leicht auswechselbar, Skalenbeleuchtung von rückwärts mögl. Skalenmaße 40 x 18 mm. Bestell-Nr. 70 M ..... **DM 6.85**

Rundfunk-Baustein mit 5 Umschaltschiebern und Ferritantenne, diese Baueinheit läßt sich leicht zu einem kompletten Heimempfänger für UKW, MW, LW und KW Ta. zusammenbauen, wenn Ausgangstrafo, Potentiometer, Netzteil, Drehko und Röhren (ECH 81, EAF 801 und ECL 86 ergänzt werden.
Einschl. Mischteil u. Schaltplan, Best.-Nr. 22 G **DM 18.50**

NF-Stereo-Verstärker-Platine für 2x EL 84, 1x ECC 83. Bestell-Nr. 30 K ..... **DM 8.50**

UKW-Mischteil, 87–104 MHz. Maße etwa 65 x 65 x 60 mm, mit Transistoren AF 106 oder ähnlich, AF 124 bestückt. AM-FM-Kombidrehko, einschl. Schaltplan Bestell-Nr. 21 M .....**DM 10.80**

Ferritantenne LW und MW. Bestell-Nr. 21 P .... **DM 1.30**

Kofferradio-ZF-NF-Platine (ZF 468 kHz–10,7 MHz), bestückt mit 2x AC 132, 2x AF 122, 3x AA 122, 2x AF 138, AF 126, mit Treiber ohne Ausgangsübertrager. Maße etwa 115 x 130 mm, einschl. Schaltpl. Best.-Nr. 21 D **DM 10.–**

UKW-Mischteil, 88–104 MHz für Röhre ECC 85 mit AM-FM-Drehko. Bestell-Nr. 22 C ..... **DM 4.95**

UKW-Mischteil, 88–104 MHz für Röhre ECC 85 mit Drehko und Antennenanschlußbuchsen. Platine mit gedruckten Spulen, vollständig abgeschirmt. Einschl. Schaltplan. Bestell-Nr. 22 D ..... **DM 5.35**

Valvo-UKW-Tuner, 87–104,5 MHz mit Variometerabstimmung **mit** Röhre ECC 85 und Garantiekarte. Maße 54 x 56 x 80 mm. Bestell-Nr. 21 Z ..... **DM 7.90**

Transistorisiertes UKW-Mischteil zum Experimentieren mit AM-FM-Drehko, Anschlußplan wird mitgeliefert. Bestell-Nr. 22 E ..... **DM 4.85**

Röhren-UKW-Mischteil ohne Röhre mit Drehko und 30 mm langer Achse, vollständig abgeschirmt zum Experimentieren. Bestell-Nr. 22 F ..... **DM 3.65**

Vorabgeglichene ZF-Bandfilterbausätze mit je einem Schaltungsvorschlag

ZF-Bandfilterbausatz für Transistorschaltungen ZF-AM 460 kHz, ZF-FM 10,7 MHz, bestehend aus 3 Bandfiltern für gedruckte Schaltung. Höhe und Breite der Bandfilter etwa 20 mm, Ratiofilter mit 3 Dioden, diversen Widerständen und Kondensatoren. Best.-Nr. 21 Y **DM 5.85**

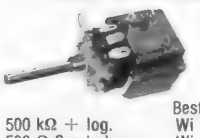
dto., jedoch größere Abmessungen. Alle 3 Filter 28 x 30 mm, Höhe 28 mm. Bestell-Nr. 22 A **DM 4.90**

ZF-Bandfilterbausatz f. Röhrenschaltung., ZF-AM 460 kHz, ZF-FM 10,7 MHz. Bestehend aus zwei Bandfiltern für gedruckte Schaltung, 37 x 20 mm, Höhe 56 mm, Ratiofilter mit Dioden, diversen Widerständen und Kondensatoren. Bestell-Nr. 22 B ..... **DM 3.75**

Netztrafo, gekapselt, mit Fußwinkel. Prim.: 220 V, sek.: 17 V/1,6 A, 17 V/100 mA, 6,3 V/0,6 A. Bestell-Nr. 60 B ....**DM 13.60**

Stromversorgungsplatine mit 11 Bauteilen und Anschlußdrähten. Bestell-Nr. 50 D ..... **DM –.95**

Sämtliche hier angebotenen Potentiometer werden mit Muttern und Scheiben geliefert.



Potentiometer, 0,25 W mit Netzschalter 250 V ∼, 4 A, allseitig gekapselt. Zentralbefestigung, Gewinde M 7, 4-mm-Achse, lieferbare Werte:

	Bestell-Nr.	Stück
500 kΩ + log.	Wi 110a	**1.20**
500 Ω Sonderkurve	Wi 111	**1.20**
250 kΩ + log.	W 112	**1.20**

Gekapselte Einfachpotentiometer mit Drucktastenschalter (zweipoliger Umschalter). Zentralbefestigung, Gewinde M 7, 4-mm-Achse.

	Bestell-Nr.	DM		Bestell-Nr.	DM
20 kΩ+log.	Wi 113	–.90	600 kΩ lin.	Wi 117	–.90
50 kΩ+exp.	Wi 114	–.90	dto., mit einpol. Umschalter		
500 kΩ lin.	Wi 115	–.90	400 Ω lin.	Wi 118	–.90

Einfachpotentiometer, gekapselt

	Bestell-Nr.	DM
5 kΩ exp. 6-mm-Achse, M 10 x 0,75	Wi 119	–.60
1 MΩ lin., 6-mm-Achse, M 10 x 0,75	Wi 121	–.60
1,3 MΩ log., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75	Wi 122	–.65
250 Ω lin., 6-mm-Achse, Schränklappenbef.	Wi 123	–.35
500 Ω lin., 6-mm-Achse, Schränklappenbef.	Wi 124	–.35
250 kΩ + log., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75 mit 2 Anzapfungen	Wi 125	–.60

Stereopotentiometer gekapselt

2x 5 kΩ exp., 6-mm-Achse, M 10 x 0,75	Wi 130	**1.20**
2x 100 kΩ + log., 4-mm-Achse, M 10 x 0,75 mit 2 Anzapfungen	Wi 133	**1.65**

dto., offene Ausführung

2x 50 kΩ + log., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75	Wi 134	**1.20**
2x 250 kΩ + log., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75	Wi 135	**1.20**

Einfachpotentiometer mit zweipoligem Netzschalter

Schalter	Achse	Gewinde	Bestell-Nr.	Stück DM
5 kΩ exp. 250 V, 1 A	6 mm	M 10 x 0,75	Wi 136	–.80
25 kΩ + log. 250 V, 1 A	6 mm	M 10 x 0,75	Wi 137	–.80
100 kΩ + log. 250 V, 1 A	6 mm	M 10 x 0,75	Wi 138	–.70
5 kΩ exp. 250 V, 2 A	4 mm	M 7 x 0,75	Wi 139	–.70
25 kΩ + log. 250 V, 2 A	4 mm	M 7 x 0,75	Wi 140	–.70
50 kΩ log. 250 V, 2 A	4 mm	M 10 x 0,75	Wi 141	–.70

Gekapselte Einfachpotentiometer mit einpoligem Netzschalter für Drahtanschluß.

Schalter	Achse	Gewinde	Bestell-Nr.	Stück DM
25 kΩ + log. 250 V, 1 A	4 mm	M 7 x 0,75	Wi 142	–.70

dto., jedoch für gedruckte Schaltung, zusätzlich mit einem Umschaltschieber ausgerüstet. Bestell-Nr. Wi 143 ... **–.85**

Einfachpotentiometer, 10 kΩ log., mit Umschalter 250 V, 1 A. Bestell-Nr. Wi 144 ..... **–.70**

Blaupunkt-Überblendregler für Autoradio. 40 Ω lin. Drahtausführung für Steckanschluß. Belastbarkeit 2 W, Anschlußskizze wird mitgeliefert. 6-mm-Achse, Gewinde M 10 x 0,75. Bestell-Nr. Wi 145 ..... **3.65**

Einfachpotentiometer, offen

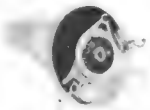
1 kΩ + log., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75	Wi 126	–.60
50 kΩ log., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75	Wi 127	–.50
1 MΩ lin., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75	Wi 128	–.50
16 MΩ log., 4-mm-Achse, M 7 x 0,75	Wi 129	–.50

Drahttrimmpotentiometer für gedruckte Schaltung mit 6-mm-⌀-Kunststoffachse. Besonders geeignet zur Konvergenzeinstellung in Farbfernsehgeräten.

Ω	W	Achslänge in mm	Mittelanzapfung	Best.-Nr.	Stück DM	10 St. DM
22	3	30	ja	Wi 146	–.85	7.60
22	3	50	ja	Wi 147	–.85	7.60
47	2	15	–	Wi 148	–.75	7.20
47	2	30	–	Wi 149	–.75	7.20
47	3	30	–	Wi 150	–.80	7.30
47	3	50	–	Wi 158	–.80	7.30
56	2	30	–	Wi 151	–.75	7.20
120	2	30	ja	Wi 152	–.80	7.30
220	2	35	–	Wi 153	–.75	7.20
220	2	50	–	Wi 154	–.75	7.20
220	3	50	–	Wi 155	–.80	7.30
250	2	50	–	Wi 156	–.75	7.20
270	3	30	ja	Wi 157	–.85	7.60
470	2	30	–	Wi 159	–.75	7.20

dto., jedoch ohne Achse

2,5	2	–	Wi 160	–.60	4.80
2,5	2	ja	Wi 161	–.65	6.—
3	2	ja	Wi 162	–.65	6.—
6	2	ja	Wi 163	–.65	6.—
6	2	–	Wi 164	–.60	4.80
22	3	ja	Wi 165	–.70	6.50
25	3	ja	Wi 166	–.70	6.50
60	2	–	Wi 167	–.60	4.80
68	2	–	Wi 168	–.60	4.80
100	2	ja	Wi 169	–.65	6.—
100	2	–	Wi 170	–.60	4.80
220	2	–	Wi 171	–.60	4.80
220	3	–	Wi 172	–.65	6.—
250	2	–	Wi 173	–.60	4.80
500	2	–	Wi 174	–.60	4.80



Spezial-Potentiometer

Dioden-Abstimmdrehwiderstand mit Fußpunkttrimmer, Widerstand von 50 kΩ bis 1 MΩ (Diodenkurve), Belastbark. 0,2 W, staubgeschützt. Bestell-Nr. Wi 200 **DM 1.90**

Diodenabstimmeinheit 3x 100 kΩ (Diodenkurve), Belastbarkeit 0,05 W. Bedienung durch drei Einstellräder mit eingraviertem Abstimmbereich 88–108 MHz.
Bestell-Nr. Wi 201 ..... **DM 2.25**

Trimmpotentiometer in kommerzieller Ausführung, 500 kΩ lin., Zentralbefestigung. Gewinde M 7 x 0,75. Metallisch abgeschirmt mit keramischem Trägerkörper. Bestell-Nr. Wi 202 ..... **DM –.75**

Kohleschicht-Trimmpotentiometer
für gedruckte Schaltung, linear

Wert	Belastbarkeit W	Lage L = liegend S = stehend	Ausführung	Raster in mm	Best.-Nr.	Stück DM	10 St. DM	100 St. DM
100 Ω	0,1	S	Hartpapier	5 x 2,5	Wi 175	–.40	3.60	32.–
350 Ω	0,15	L	Hartpapier	10 x 12,5	Wi 176	–.40	3.60	32.–
470 Ω	0,3	L	Hartpapier	10 x 17,5	Wi 177	–.50	4.50	40.–
500 Ω	1	S	Keramik gekapselt	10 x 5	Wi 178	–.60	5.40	48.–
1 kΩ	0,15	L	Hartpapier	10 x 12,5	Wi 179	–.40	3.60	32.–
1 kΩ	0,02	L	Hartpapier	7,5 x 5	Wi 180	–.40	3.60	32.–
1 kΩ	0,05	L	Hartpapier	10 x 5	Wi 181	–.40	3.60	32.–
1,5 kΩ	1	S	Keramik	10 x 5	Wi 182	–.50	4.50	40.–
1,5 kΩ	0,05	L	Hartpapier	10 x 5	Wi 183	–.40	3.60	32.–
2,5 kΩ	0,1	S	Hartpapier	5 mm	Wi 184	–.40	3.60	32.–
3 kΩ	0,15	L	Hartpapier	10 x 12,5	Wi 185	–.40	3.60	32.–
7.5 kΩ	1	S	Keramik	10 x 5	Wi 186	–.50	4.50	40.–
20 kΩ	0,3	S	Hartpapier	10 x 5	Wi 188	–.40	3.60	32.–
100 kΩ	0,02	S	Hartpapier	5 mm	Wi 189	–.40	3.60	32.–
500 kΩ	0,15	S	Hartpapier	10 x 5	Wi 190	–.40	3.60	32.–
100 kΩ	1	S	Keramik gekapselt	10 x 5	Wi 191	–.60	5.40	48.–
1 MΩ	0,3	L	Hartpapier	10 x 17,5	Wi 192	–.40	3.60	32.–
1 MΩ	0,1	S	Hartpapier	5 x 2,5	Wi 193	–.40	3.60	32.–
2 MΩ	0,3	S	Hartpapier	10 x 5	Wi 194	–.50	4.50	40.–
5 M	0,15	S	Hartpapier	10 x 5	Wi 196	–.40	3.60	32.–
dto., für Drahtanschluß mit Zentralbefestigung M 7								
500 Ω	0,3		Hartpapier	M 7 x 0,75	Wi 197	–.45	4.05	36.–
20 MΩ	0,3		Hartpapier	M 7 x 0,75	Wi 198	–.45	4.05	36.–
Spezial-Trimmpotentiometer, abgeschirmt mit 53 mm langer 4-mm-⌀-Metallachse								
10 kΩ	0,3		Hartpapier		Wi 199	–.60	5.40	48.–

Kohleschicht-Trimmpotentiometer, 500 kΩ, 0,4 W Belastbarkeit. Liegende Ausführung. Besonders geeignet für die statische Fokussierung von Farbfernsehbildröhren. Bestellnummer Wi 204 1 St. **DM 0.60** 10 St. **DM 5.40** 100 St. **DM 42.–**

Potentiometer, einschl. Mutter, Scheibe und Knopf, ⌀ 19 mm, 10 kΩ pos. exp., mit Schalter, Achse 6 mm, Gewinde 7 mm.

Bestell-Nr. Wi 23

1 Stück ..... **DM –.60**
10 Stück ..... **DM 5.40**

Schalter

Zweipoliger Netzschalter (Drucktastenschalter), Zentralbefestigung, Gewinde M 7 x 0,75, ⌀ 4-mm-Achse, Achslänge min. 25 mm, Schaltleistung 250 V~, 4 A. Best.-Nr. 90 M **DM 1.10**

Zweipoliger Netzschalter (Drehschalter), Zentralbefestigung, M 10 x 0,75, ⌀ 6-mm-Achse, Achslänge 22 mm, Schaltleistung 250 V, 2 A bzw. 125 V, 3 A oder 12 V, 3 A. Bestell-Nr. 90 N ..... **DM 1.10**

dto., jedoch Achslänge 10 mm. Best.-Nr. 90 P .. **DM –.95**

Drehschalter, Zentralbefestigung, M 10 x 0,75, Achse 6 mm, Achslänge 12 mm, Schaltleistung 250 V, 1 A, 1x Um, 1x Ein, 1x Aus. Bestell-Nr. 90 O ..... **DM –.95**

Druck-Zug-Schalter, Zentralbefestigung, M 7 x 0,75, Achse ⌀ 4 mm, Achslänge 27 mm, 1poliger Umschalter. Best.-Nr. 90 Q ..... **DM –.90**

Lautsprecher, 4 Ω
⌀ 130 mm, 3 W. Bestell-Nr. 80 A ..... **DM 6.55**
95 x 210 mm, 5 W. Bestell-Nr. 80 B ..... **DM 7.80**
74 x 250 mm, 5 W. Bestell-Nr. 80 C ..... **DM 7.25**

Lautsprecherblende aus Metall. Quadratisch gelocht mit graubedruckten Längsstreifen im Abstand von 8 mm. Rückseite blank, Maße 90 x 240 mm. Bestell-Nr. 71 L
1 Stück **DM –.70** 10 Stück **DM 5.90**

Blaupunkt-Zeilenoszillatorspule WC 5131/10 Z, passend für Blaupunkt-, Nordmende- und Telefunken-FS-Geräte der Serien ab 1968.
Bestell-Nr. 40 F, 1 St. **DM –.95,**
10 St. **DM 7.50,** 100 St. **DM 55.–**
1000 St. **DM 450.–,** 10 000 St. **DM 3000.–**

Y-Verzögerungsleitung für Blaupunkt-, Nordmende- und Telefunken-Farb-FS-Geräte.
Bestell-Nr. 40 G. 1 St. **DM –.45,** 10 St. **DM 4.20,**
100 St. **DM 39.50,** 1000 St. **DM 325.–**

Farbbildröhre 490 Z B 22 A (A 56–120 X) ohne Garantiekarte. Bestell-Nr. 71 P ..... **DM 257.—**

NF-Anpassungsübertrager in Sparschaltung 5 Ω auf 6 Ω, 3 W. Kernmaße EI 30. Auch geeignet zum Ab- oder Umwickeln. Kern leicht zerlegbar.
Bestell-Nr. 60 C, 1 St. **DM –.50,**
10 St. **DM 4.–,** 100 St. **DM 30.–**

Netzblitzeinrichtung für Optatron 40, 220/240 V, werksverpackt. Bestell-Nr. 60 D, 1 St. **DM 1.30,** 10 St. **DM 10.50,** 100 St. **DM 90.–**

Isolier-Abstandsrollen aus grauem Kunststoff, sehr stabil, Außen-⌀ 12,5 mm, Innen-⌀ 10 mm, Länge 140 mm. Bestell-Nr. 70 X ..... 100 St. **DM 1.40**

Flachlitze, grau LIY, 2adr., 2x 18 x 0,1 mm. Best.-Nr. 70 Z 10-m-Ring ..... **DM –.95**

Elkos für Fotoblitzgeräte
180 µF, 500 V, Bestell-Nr. Ko 185 .. Stückpreis **DM 2.80**
230 µF, 500 V. Bestell-Nr. Ko 182 .. Stückpreis **DM 3.20**
260 µF, 500 V. Bestell-Nr. Ko 183 .. Stückpreis **DM 3.40**

Blitzentladungslampe mit Reflektor und Streuscheibe. Bestell-Nr. 71 K ..... **DM 7.20**

Elkos
Bestell-Nr.
Ko 19 50 + 50 + 50 µF*
350/385 V, 60 x 35 mm ..... 5 Stück **DM 6.80**
Ko 20 100 + 100 µF*
350/385 V, 60 x 35 mm ..... 5 Stück **DM 6.80**
Ko 194 100 + 50 µF
350/385 V, 60 x 35 mm ..... 5 Stück **DM 6.80**
Ko 195 200 + 100 + 50 µF
350/385 V, 85 x 35 mm ..... 5 Stück **DM 6.80**

NV-Elko, Alubecher mit Gewindezapfen, M 8 x 15 mm, Minuspol vom Gehäuse isoliert. 2500 µF, 25/30 V. Maße: ⌀ 30 x 60 mm. Bestell-Nr. Ko 26 ..... **DM 2.40**

Elektrolyt-Kondensatoren

Bestell-Nr.			10 St.
Ko 21	4 µF*, 350/385 V, 20 x 14 mm		**3.90**
Ko 120	4 µF A, 350 V axial, 25 x 12 mm		**4.10**
Ko 122	4,7 µF* 25 V, Tantal-Perle, ⌀ 5 mm	1 St. **–.55**	**4.90**
Ko 123	5 µF A, 35 V, 6,5 x 11 mm		**3.—**
Ko 125	16 µF A, 30 V, 6,5 x 11 mm		**2.90**
Ko 24	100 µF*, 3 V, 10 x 12 x 6 mm		**3.80**
Ko 126	100 µF A, 3/4 V, 6 x 11 mm		**3.80**
Ko 25	10 µF*, 35 V, 10 x 12 x 6 mm		**3.80**
Ko 29	25 µF A, 15 V, 5,8 x 10 mm		**5.—**
Ko 22	250 µF*, 35 V, 29 x 14 mm		**4.—**
Ko 23	2000 µF*, 3 V, 35 x 12 mm		**4.—**

* für gedruckte Schaltung A axial mit langen Drahtenden

Kondensatoren

Bestell-Nr.					10 St. DM
Ko 127	0,03 µF	160 V	ERO Zwerg		**1.20**
Ko 128	4 nF	160 V	ERO Zwerg		**–.85**
Ko 129	5 nF	160 V	ERO Zwerg		**–.85**
Ko 130	470 pF	400 V	Wima FKC	10 mm	**1.60**
Ko 131	680 pF	400 V	ERO KT 1800		**1.70**
Ko 132	1 nF	630 V	Wima Durolit		**2.—**
Ko 133	1 nF	1000 V	Eroid		**2.—**
Ko 134	1 nF	100 V	Wima FKS	7,5 mm	**1.50**
Ko 136	1,8 nF	400 V	ERO KT 1800		**1.50**
Ko 138	2,2 nF	400 V	Wima Durolit		**1.50**
Ko 142	10 nF	160 V	ERO KT 1807	10 mm	**1.50**
Ko 144	47 nF	160 V	Wima FKS	15 mm	**2.—**
Ko 145	47 nF	400 V	ERO KT 1807	15 mm	**2.60**
Ko 147	50 nF	400 V	Erofol I		**2.—**
Ko 148	56 nF	125 V	ERO		**1.80**
Ko 149	68 nF	250 V	Wima, ERO, Si	10 mm	**1.90**
Ko 150	68 nF	100 V	Wima FKS	10 mm	**1.80**
Ko 151	68 nF	400 V	ERO KT 1800		**2.50**
Ko 152	68 nF	630 V	Durolit		**3.—**
Ko 153	68 nF	630 V	Eroid		**3.—**
Ko 154	68 nF	1000 V	Wima FPB 2	27,5 mm	**4.50**
Ko 156	0,1 µF	160 V	Erofol II		**1.80**
Ko 157	0,1 µF	160 V	Erofol III	7,5 mm	**1.80**
Ko 158	0,1 µF	400 V	ERO KT 1800		**2.20**
Ko 160	0,15 µF	400 V	ERO KT 1807	15 mm	**3.—**
Ko 193	0,47 µF	400 V	Wima TFM		**2.70**
Ko 161	0,68 µF	250 V	MKS	22,5 mm	**2.40**
Ko 181	0,68 µF	250 V	ERO	22,5 mm	**2.40**

Die Kondensatoren ohne Angabe von Rastermaßen haben ungekürzte axiale Drahtanschlüsse.

Styroflex-Kondensatoren
mit langen axialen Drahtanschlüssen

Kapazität	Bestell-Nr.	Spannung V	10 Stück DM
62 pF	Ko 163	63	**–.30**
150 pF	Ko 164	63	**–.30**
510 pF	Ko 165	63	**–.30**
5 000 pF	Ko 166	63	**–.35**
6 800 pF	Ko 167	63	**–.35**
18 pF	Ko 168	125	**–.30**
27 pF	Ko 169	160	**–.30**
68 pF	Ko 170	160	**–.30**
135 pF	Ko 171	160	**–.30**
240 pF	Ko 172	160	**–.30**
300 pF	Ko 173	160	**–.30**
510 pF	Ko 174	160	**–.30**
680 pF	Ko 175	160	**–.30**
1 000 pF	Ko 176	160	**–.35**
10 000 pF	Ko 177	160	**–.35**
270 pF	Ko 178	630	**–.45**
330 pF	Ko 179	630	**–.45**
330 pF	Ko 180	1500	**–.55**

Keramische Durchführungskondensatoren, 500 V
10 F. Bestell-Nr. Ko 162 ..... 10 Stück **DM –.80**
8,2 pF. Bestell-Nr. Ko 50 ..... 10 Stück **DM –.80**
27 pF. Bestell-Nr. Ko 51 ..... 10 Stück **DM –.80**
50 pF. Bestell-Nr. Ko 52 ..... 10 Stück **DM –.80**

Keramische Kondensatoren, moderne Ausführungen

	Bestell.-Nr.	10 St. DM		Bestell.-Nr.	10 St. DM
30 V			**500 V**		
4700 pF	Ko 60	**–.50**	1 pF	Ko 81	**–.25**
			1,2 pF	Ko 82	**–.25**
125 V			1,5 pF	Ko 83	**–.25**
5,6 pF	Ko 62	**–.20**	4 pF	Ko 86	**–.25**
16 pF	Ko 63	**–.20**	5 pF	Ko 87	**–.25**
22 pF	Ko 64	**–.20**	6 pF	Ko 88	**–.25**
100 pF	Ko 66	**–.30**	7,5 pF	Ko 89	**–.25**
1500 pF	Ko 67	**–.40**	12 pF	Ko 91	**–.25**
			15 pF	Ko 92	**–.25**
250 V			20 pF	Ko 93	**–.25**
10 000 pF	Ko 69	**–.40**	22 pF	Ko 94	**–.25**
			25 pF	Ko 95	**–.25**
400 V			33 pF	Ko 96	**–.30**
5,1 pF	Ko 70	**–.25**	47 pF	Ko 97	**–.30**
12 pF	Ko 72	**–.25**	68 pF	Ko 99	**–.30**
33 pF	Ko 73	**–.25**	82 pF	Ko 100	**–.30**
38 pF	Ko 74	**–.25**	100 pF	Ko 101	**–.30**
62 pF	Ko 75	**–.25**	120 pF	Ko 102	**–.30**
100 pF	Ko 76	**–.30**	150 pF	Ko 103	**–.30**
150 pF	Ko 77	**–.30**	180 pF	Ko 104	**–.30**
200 pF	Ko 78	**–.30**	220 pF	Ko 105	**–.30**
330 pF	Ko 79	**–.30**	330 pF	Ko 106	**–.30**
470 pF	Ko 80	**–.30**	470 pF	Ko 107	**–.30**
2200 pF	Ko 186	**–.30**	**3000 V**		
680 pF	Ko 191	**–.30**	125 pF	Ko 115	**1.90**
2200 pF	Ko 192	**–.30**			
1000 V			**5000 V**		
1500 pF	Ko 110	**–.60**	125 pF	Ko 116	**2.10**
2000 V			**6000 V**		
150 pF	Ko 111	**1.85**	390 pF	Ko 117	**2.40**
220 pF	Ko 112	**1.85**			
300 pF	Ko 113	**1.85**	**7000 V**		
330 pF	Ko 114	**1.85**	33 pF	Ko 118	**2.50**

Die angebotenen Baugruppen und Einzelteile sind neu und ungebraucht. Die hier angebotenen HF-Bausteine sind vom Hersteller vorabgeglichen.

Bitte unbedingt Bestellnummer angeben. Das verkürzt die Lieferzeit.

Spezialwiderstände für gedr. Schaltung

Raster	Best.-Nr.	10 St. DM	100 St. DM	1000 St. DM
8,2 kΩ, 1/3 W, 5 mm	Wi 70	**–.40**	**3.90**	**36.–**
18 kΩ, 1/3 W, 5 mm	Wi 71	**–.40**	**3.90**	**36.–**
220 kΩ, 1/3 W, 2,5 mm	Wi 74	**–.45**	**4.20**	**40.–**
180 kΩ, 1 W, 10 mm	Wi 205	**–.60**	**5.60**	**–**

PTC-Widerstand
0,2 Ω, 1 W. Bestell-Nr. Wi 69. Birnenform
10 Stück **DM –.90** 100 Stück **DM 7.50**

Spezialwiderstand
66 MΩ, 6 kV. Bestell-Nr. Wi 67 10 St. **–.75**

Widerstände

Wert	Bestell.-Nr.	10 St. DM	Wert	Bestell.-Nr.	10 St. DM
1/10 W					
1 kΩ	Wi 24	**–.35**	390 Ω	Wi 50	**–.40**
22 kΩ	Wi 25	**–.35**	820 Ω	Wi 97	**–.40**
30 kΩ	Wi 26	**–.35**	15 kΩ	Wi 98	**–.40**
620 kΩ	Wi 28	**–.35**	82 kΩ	Wi 52	**–.40**
1/8 W			150 kΩ	Wi 53	**–.40**
12 Ω	Wi 30	**–.35**	180 kΩ	Wi 54	**–.40**
180 Ω	Wi 29	**–.35**	220 kΩ	Wi 99	**–.40**
1,1 kΩ	Wi 31	**–.35**	330 kΩ	Wi 100	**–.40**
22 kΩ	Wi 32	**–.35**	1 MΩ	Wi 210	**–.40**
1,8 MΩ	Wi 34	**–.35**	1,8 MΩ	Wi 55	**–.40**
1/4 W			2,7 MΩ	Wi 46	**–.40**
15 Ω	Wi 82	**–.35**	**2 W**		
3 kΩ	Wi 84	**–.35**	Draht 5 Ω	Wi 56	**–.40**
1/3 W			200 Ω	Wi 57	**–.40**
12 Ω	Wi 35	**–.35**	680 Ω	Wi 51	**–.40**
240 Ω	Wi 36	**–.35**	1,5 kΩ	Wi 58	**–.40**
560 Ω	Wi 85	**–.35**	3,3 kΩ	Wi 207	**–.40**
5,6 kΩ	Wi 86	**–.35**	6,8 kΩ	Wi 208	**–.40**
12 kΩ	Wi 37	**–.35**	8,2 kΩ	Wi 209	**–.40**
13 kΩ	Wi 38	**–.35**	12 kΩ	Wi 59	**–.40**
18 kΩ	Wi 87	**–.35**	15 kΩ	Wi 101	**–.40**
82 kΩ	Wi 88	**–.35**	47 kΩ	Wi 60	**–.40**
390 kΩ	Wi 89	**–.35**	56 kΩ	Wi 102	**–.40**
1,2 MΩ	Wi 40	**–.35**	150 kΩ	Wi 103	**–.40**
2,7 MΩ	Wi 39	**–.35**	**3 W**		
1/2 W			Draht 22 kΩ		
4,7 Ω	Wi 90	**–.35**		Wi 104	**–.50**
120 Ω	Wi 91	**–.35**	**4 W**		
220 Ω	Wi 41	**–.35**	56 kΩ	Wi 105	**–.60**
3,9 kΩ	Wi 43	**–.35**	**5 W**		
18 kΩ	Wi 92	**–.35**	33 Ω	Wi 106	**–.80**
27 kΩ	Wi 44	**–.35**	**6 W**		
330 kΩ	Wi 93	**–.35**	150 Ω	Wi 63	**–.80**
390 kΩ	Wi 94	**–.35**	3,9 kΩ	Wi 64	**–.80**
2,7 MΩ	Wi 206	**–.35**	**7,5 W**		
3,9 MΩ	Wi 47	**–.35**	6,8 Ω	Wi 107	**–.90**
3/4 W			**10,5 W**		
0,22 Ω	Wi 49	**–.40**	220 Ω	Wi 109	**1.30**
1 W			**11 W**		
39 Ω	Wi 95	**–.40**	10 Ω	Wi 66	**1.30**
100 Ω	Wi 96	**–.40**	3,9 kΩ	Wi 108	**1.30**

Keram. Trimmkondensator
6–25 pF, ⌀ 10 mm, mit Lötanschlußfahnen. Best.-Nr. Ko 54
2 St. **DM –.35** 10 St. **DM 1.65**

Knöpfe einschl. Federn, steckbar
für ⌀ 4 mm Achse, Best.-Nr. 70 P ⌀ 14 mm 10 St. **DM 1.20**
für ⌀ 6 mm Achse, Best.-Nr. 71 M ⌀ 32 mm 10 St. **DM 1.70**

Zeilentrafo
ohne Hochspannungsfassung. Techn. Daten wie ZTR 67-509
Bestell-Nr. 40 H ..... 1 St. **3.40** 10 St. **29.50**

Farbtonreglerknopf mit Rot-Blau-Skala, 4 mm ⌀ Achse einschließlich Poti, 50 kΩ. Bestell-Nr. Wi 211 .. **DM –.85**

Blaupunkt-Tonausgangsübertrager (PCL 86) für gedr. Schaltung. Bestell-Nr. 60 G ..... **DM 2.25**

Sortimente
S 1 Impulskondensatoren, keramische Ausführung 1 kV–5 kV, 82 pF–330 pF ..... 20 St. **DM 3.95**
S 2 Magnete und Kerne ..... 100 St. **DM 1.10**
S 3 Kondensatoren, 47 pF–0,47 µF, 100–630 V, MKS, Durolit-Ero usw. ..... 20 St. **DM 2.50**
S 4 Widerstände, 2–11 W sortiert .... 50 St. **DM 4.50**
S 5 Keramik-Kondens., 2,7 pF–100 nF 20 St. **DM 2.—**
S 6 Einstellregler, 68 Ω bis 1 MΩ .. 20 St. **DM 2.95**
S 7 Potentiometer, gut sortiert ..... 30 St. **DM 9.80**
S 9 Div. Bandfilter f. Rdf.- u. FS-Geräte 20 St. **DM 3.80**
S 14 Diverse Buchsen, Schalter und Steckermaterial (Hirschmann, Preh usw.) ..... 10 St. **DM 2.95**
S 17 Filter und Spulen, div. und moderne Ausführungen 30 St. **DM 3.80**
S 19 Ferritantennenstäbe, (5 verschiedene Ausführungen) 5 St. **1.65**
S 20 Ferritantennen, 5 versch. Ausführungen, kompl. mit Spulen für LW und MW ..... 5 St. **DM 5.75**
S 21 1 Ausgangsübertrager für 2x AC 153 (AC 117) und 1 Treibertrafo für BC 108 B ..... **DM 1.95**
S 22 Rundfunk- und Ladegleichrichter, 10 versch. Sorten 10 St. **DM 2.90**
S 23 **Neu:** VDR, NTC, PTC – Sortiment, 10 verschiedene Ausführungen ..... 10 St. **DM 2.10**
S 24 Sortiment Tastenkappen für Rundfunk- und Koffergeräte ..... 10 St. **DM –.90**

Preise inkl. MwSt. Lieferungen nur per Nachnahme. Aufträge unter DM 10.– können nicht berücksichtigt werden. Da es sich um Sonderangebote handelt, ist die Lieferung teilw. nur in begrenzten Stückzahlen mögl. Bei Rechnungen an Firmen wird die MwSt. mit 11 % getrennt ausgewiesen.

Zum Vorteil unserer Kunden liefern wir alle Sendungen ab sofort im Inland porto- u. verpackungsfrei

H.-A. Oppermann

Radio - Fernsehen - Elektronik
4966 Sachsenhagen - Dühlfeld 29 - Telefon 05725/909

MINITEST-SIGNALGEBER

helfen schon 10 000fach Zeit und Geld sparen.

Der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- **und** Fernsehtechnik.
Ideal für den Kundendienst in Außendienst und Werkstatt.

MINITEST 1

Signalgeber für NF und Rundfunk
Frequ.: Impulsfolge 1 kHz, Impulsbr. 20 µsec
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 Vss
Magnetisches Streufeld: 150 Oe

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber
Balken- und Gittermuster-Generator
Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 Vss

MINITEST UNIVERSAL

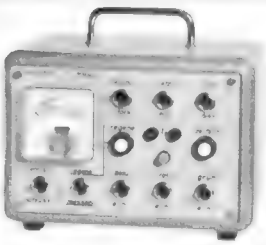
Signal: Von ca. 1 kHz-500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert

Für alle 3 Geräte Spannungsquelle 1,5 V (Stabbatterie)
Abmessung: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g
Garantie: 6 Monate

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Biwisi Elektronik-Gerätebau
703 Böblingen, Postfach 312

Frankreich: Stora, Sarl Forbach/Moselle
Niederlande: Matronic, Elst (Gld), Schaepmanstraat 6
Österreich: Heinz W. Bubik, Großhandel Graz, Keplerstraße 110
Schweiz: R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstraße 37



Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 3

für Werkstatt und Altgeräte-Abteilung

Der Regenerator arbeitet blitzschnell. Hell und scharf zeichnen 80 % aller Bildröhren, wenn vor dem Regenerieren das Bild sehr dunkel, negativ oder grau war. Schlüsse gl-k können beseitigt werden.
Klartextskala für Emissions- und Schluß-Messung.

Brandneu!
Jetzt auch für Farb- **und** Schwarzweiß-Fernsehgeräte. Jedes Farbsystem wird **allein** geprüft u. regeneriert. Preis DM 329.— einschließlich MwSt.
Lieferung durch den Großhandel oder vom Hersteller:
ULRICH MÜTER, elektron. Meßg., 435 Recklinghausen Dortmunder Straße 14, Telefon 0 23 61/2 64 78

Röhren-Schnelldienst

liefert die weltbekannte RSD-Qualitätsröhre mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.94	EF 86	2.50	PCF 802	3.22
EAA 91	1.61	EF 89	2.—	PCF 803	3.89
EABC 80	2.28	EF 91	3.—	PCF 805	5.—
EBC 91	1.78	EF 183	2.39	PCH 200	3.89
EBF 80	2.44	EF 184	2.39	PCL 81	3.55
EBF 89	2.22	EH 90	2.50	PCL 82	2.67
EC 86	3.66	EL 90	2.11	PCL 84	2.89
EC 88	4.—	EL 95	2.72	PCL 85	3.—
EC 92	2.17	EY 86	2.50	PCL 86	2.94
ECC 81	2.22	EY 88	3.05	PCL 200	5.50
ECC 82	2.—	PABC 80	2.33	PCL 805	4.05
ECC 83	1.94	PC 86	3.89	PF 86	3.33
ECC 84	2.44	PC 88	4.16	PFL 200	4.77
ECC 85	2.17	PC 92	2.05	PL 36	3.88
ECC 88	3.22	PC 93	7.66	PL 81	3.44
ECH 81	2.—	PC 900	3.16	PL 82	2.44
ECH 84	2.72	PCC 84	2.28	PL 83	2.44
ECH 200	4.—	PCC 85	2.39	PL 84	2.50
ECL 80	2.72	PCC 88	3.22	PL 95	2.78
ECL 82	2.28	PCC 89	4.—	PL 300	8.66
ECL 84	2.89	PCC 189	3.55	PL 504	4.99
ECL 85	2.89	PCF 80	2.44	PL 508	6.22
ECL 86	2.89	PCF 82	2.33	PL 509	9.10
ECL 200	4.44	PCF 86	4.33	PY 83	2.22
EF 80	2.11	PCF 200	3.66	PY 88	2.55
EF 83	4.11	PCF 201	3.78	PY 500	6.88
EF 85	2.22	PCF 801	3.55	PY 800	2.55

TELEFUNKEN

Nettopreise, inkl. Mehrwertsteuer

DY 802	3.66	EF 183	4.22	PCF 82	4.66
EABC 80	2.78	EF 184	4.22	PCF 86	4.88
ECH 81	3.11	PABC 80	3.11	PCH 200	4.44
ECH 84	4.—	PC 86	5.88	PCL 82	5.22
ECL 80	4.44	PC 88	6.22	PCL 84	5.22
ECL 82	5.—	PCC 84	4.88	PCL 86	4.88
ECL 84	5.—	PCC 85	4.11	PCL 805	5.50
ECL 85	5.33	PCC 88	5.77	PL 36	7.22
ECL 86	4.88	PCC 189	6.11	PL 504	7.77
EF 80	3.11	PCF 80	4.44	PY 88	4.72

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung. Der Versand erfolgt spesenfrei p. NN ab 100 St. Mindestabnahme 10 Stück.

Ab 100 Stück 5 % Mengenrabatt.

Original-Bildröhren
1 Jahr Garantie

AW	53-88	82.70
AW	59-91	90.46
A	59-12 W	93.80
A	59-23 W	93.80
A	61—120 W	122.10
A	65-11 W	165.39
23	SP 4	149.85

Systemerneuerte Bildröhren
1 Jahr Garantie

AW	53-88	66.60
AW	59-91	66.60
A	59-11/12 W	77.70

Polyester-Kondensat. EROFOL II — KT 1800

Typ	630 V	1000 V
1500 pF	—.28	—.33
2200 pF	—.28	—.36
3300 pF	—.28	—.36
4700 pF	—.29	—.36
6800 pF	—.29	—.39
0,01 µF	—.33	—.39
0,015 µF	—.36	—.42
0,022 µF	—.39	—.47
0,033 µF	—.42	—.53
0,047 µF	—.53	—.69
0,1µF	—.70	—.98

Fernseh-Servicegesellsch. mbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

CDR-ANTENNENDREHER

zur Perfektion Ihres Stereo- oder Fernsehgerätes, spielend leichte Auswahl mehrerer Sender als je zuvor mit optimaler Ton- und Bildqualität!

AR-10 (Automatik) ..... **DM 150.—**
TR-2 C (Handtaste) ..... **DM 166.—**
AR-22 R (Automatik) ..... **DM 183.—**
AR-33 (Automatik plus 5 beliebig programmierte feste Antennenrichtungen) ..... **DM 250.—**

Weihnachtsgeschenke für SIE und IHN

CASLON 601, Kalenderuhr zeigt elektrisch Datum, Wochentag, Stunde, Minute und Sekunden, beleuchtet, 220 V~, Maße 210 x 90 x 102 mm. Portofrei **DM 108.—**

NEU: LA-514 Digitaluhr, 220 V~, beleuchtet, **mit Wecker,** Sekundenanzeige (in Ziffern ablesbar). Schwenkbares elfenbeinfarbiges Gehäuse, 106 x 155 x 120 mm. **Modell „APOLLO" DM 56.50**

GRID-DIP-Meter KYORITSU K-126 C

neu entwickeltes Gerät, Genauigkeit ± 1 %, volltransistorisiert mit eingebauter 9-V-Batterie, eingebauter Modulator! 8 Steckspulen für 435 kHz bis 220 MHz. **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender mit 1000 Hz moduliert, Absorptions-Wellenmesser, Quarz-Oszillator, Ohrclipanschluß. Mit deutscher Betriebsanleitung und Schaltung **DM 168.50**

HM-1: Dynamische Kopfhörer-Mikrofon-Kombination
Hörer 2x 8 Ω; dyn. Mikrofon 200 Ω; Mikrofon verstellbar und abnehmbar; Hörer sitzt leicht. Besonders geeignet für Funkdienste, Industrie und Sprachlabors **DM 46.50**

NEU: Dynamischer Stereo-Kopfhörer „TOPS"
2x 8 Ω, Gewicht 280 g, im Geschenkkarton in deutscher Aufmachung, sitzt fabelhaft leicht und äußerst angenehm. **TOPS** bedeutet **Spitzenqualität** in der Stereowiedergabe! **nur DM 19.95**

Preise einschl. Mehrwertsteuer.

R. SCHÜNEMANN Funk- und Meßgeräte
1 BERLIN 47, Neuhofer Straße 24, Tel. 6 01 84 79

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungshefte

Die 7. Ausgabe ist da! Wieder viele neue und interessante Transistorschaltungen mit genauen Beschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Bauanleitungen. Die 6. Ausgabe ist wieder erhältlich. Beide Handbücher zusammen bilden eine wertvolle Unterlage für jeden Amateurelektroniker. Sie erhalten beide für nur DM 9.–, einzeln DM 5.–. Auch Sie sollten alle 7 Ausg. dieser erfolgr. Fachbuchreihe besitzen. Gesamtpr. DM 31.50. Einz. Pschkonto München 159 94 oder per NN.
Ingenieur W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 7 54 37

BERNSTEIN richtet den Werkplatz ein

BERNSTEIN-WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE
563 REMSCHEID-LENNEP · POSTFACH 10 · FERNRUF 6 02 34

edwa electronic

elektronische bauelemente

2 hamburg 20
eppendorfer weg 231 telefon 48 11 41

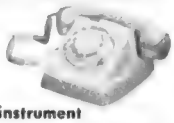
Ein Auszug aus unserem Halbleiterprogramm. Nur original 1. Wahl Valvo, Siemens, Texas, RCA, ITT usw.

AC 125	—.95	BF 185	1.30
AC 126	—.95	BF 245	2.95
AC 127	1.30	BF 257	2.75
AC 128	1.30	BF 258	2.95
AC 132	—.95	BF 259	3.75
AC 151	—.95	2 N 1613	1.10
AC 187 k	1.45	2 N 1711	1.25
AC 188 k	1.45	2 N 2219	2.60
AD 130	3.95	2 N 3055	4.25
AD 133	5.95	2 N 3819	3.25
AD 139	2.45	2 N 3820	6.95
AD 149	3.—	2 N 5754	7.75
AD 161	2.55	2 N 5756	8.95
AD 162	2.45	TIC 44	2.45
AF 118	2.45	TIS 43	3.95
AF 121	—.95	TIP 29	4.95
AF 124	—.95	TIP 30	5.75
AF 125	—.95	TIP 31	5.95
AF 126	—.95	TIP 32	7.75
AF 127	—.95		
AF 139	2.25	AC 127/128	2.45
AF 239	2.25	AC 127/132	2.45
AF 280	2.45	AC 187/188 k	2.45
BC 107 A	—.95	AD 161/162	4.75
BC 108 B	—.95		
BC 109 C	—.95	AA 119	—.35
BC 177	—.95	OA 81	—.40
BD 106	3.95	OA 85	—.40
BD 131	3.95	OA 90	—.40
BD 132	3.95	OA 91	—.40
BD 137	3.95	OA 95	—.40
BD 138	3.95	BA 145	—.95
BF 115	1.50	BA 148	—.95
BF 167	1.45	BY 127	—.95
BF 173	1.45	1 N 914	—.40
BF 177	1.65		
BF 178	1.65	CA 3046	8.45
BF 184	1.30	CA 3048	18.95

20-W-Verstärker-Bausatz
mit integriertem Schaltkreis, kompl. mit Platine und Klangregelung
nur 39.— DM

Achtung!
Transistor-Sonderangebot
Silizium NPN, ähnlich BC 107/182
Silizium PNP, ähnlich BC 177/212
10 Stück nur 1.95 DM
100 Stück nur 17.50 DM

Fernsprech-Apparat
Moderne, internationale Form, original verpackt nur 29.95 DM



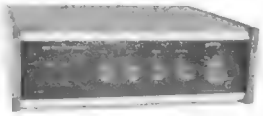
Dreheisen-Einbauinstrument
Silberfarbige Metallskala, graues Plastikgehäuse mit trapezförmiger Plexiabdeckung nur 8.45 DM
Lieferbare Werte: 1 A, 5 A, 10 A, 15 V, 30 V, 300 V

Drahtlos. FM-Mikrophon
nur 74.50 DM
mit dynamischer Mikrophonkapsel. Frequ. von 88—108 MHz einstellbar, 3 Sendetransistoren erlauben eine Reichweite von 0,1—0,5 km. Betriebsspannung 2,6 V (4 mA)
(2x Pertrix 246 —.85 DM)

Achtung!
Bei Betrieb im Inland unbedingt die postalischen Bestimmungen beachten.

Netzteil für 20-W-Verstärker ausgelegt für Stereoausführg., kompl. m. Netztransformator nur 23.45 DM

Versand per Nachnahme. Alle Preise einschl. MwSt. Bestellen Sie schon jetzt unseren Gesamtkatalog '71 gegen eine Schutzgebühr von 3.— DM.



Hi-Fi-Stereo-Verstärker

Technische Daten:
Ausgangsleistung: 2x 25 W Musikleistung
Frequenzbereich: 20—35 000 Hz
Leistungsbandbreite: 20—30 000 Hz
Übersprechdämpfung: 50 dB
Fremdspannungsabstand: 60 dB
Kontur: 50 Hz + 12 dB, 10 Hz + 3 dB
Höhenregler: + 12 dB...— 14 dB bei 10 kHz
Baßregler: + 14 dB...— 12 dB bei 50 Hz
Eingänge: MAG 2,5 mV, KRIST. 250 mV
AUX 180 mV, TUNER 180 mV
Tonbandausgang: 180 mV
Ausgangsimpedanz: 8 Ω nur 379.50 DM

Hi-Fi-Stereo-Kompakt-Box, 25 W

Eine erstklassige Hi-Fi-Stereo-Box mit dezentem Bespannstoff. Bestückt mit einem Tiefmittel und einem Hochtöner. Frequenzber.: 40—17 000 Hz, Impedanz: 8 Ω, Gehäuse: Nußbaum Natur, Maße: 460 x 260 x 200 (B x H x T) nur 89.50 DM

75-W-Baßlautsprecher
Isophon PSL 300/45
Leistung: 75 W Musik
Frequenz: 22—5000 Hz
Impedanz: 8 Ω
Größe: 300 mm nur 99.50 DM

Kalottenhochtöner 50 W
Isophon KK 10
Belastbarkeit: 50 W
Frequenzbereich: 800—20 000 Hz
Impedanz: 4 Ω
Größe: 95 x 95 mm nur 27.50 DM

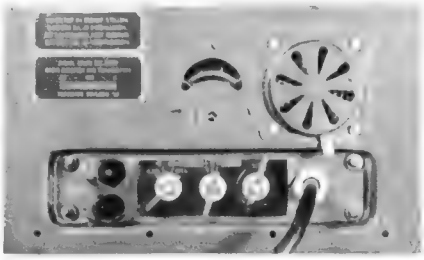
Unsere beliebten Sonderangebote aus Natobeständen!

Neu eingetroffen!

Lorenz-Blattfernschreiber LO 15, für Datenverarbeitungszwecke, Amateurfunkfernschreiben. Innerbetriebliche Linien u. a. mehr. Kollektormotor 110 od. 220 V (bei 110 V m. Vorschalttrafo), 45- u. 50-Band. Erstklassiger Zustand, mit Tischgehäuse, überprüft **298.—**

Fernschreiberkauf ist Vertrauenssache

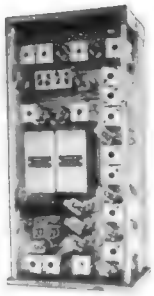
Enorm preisgünstig: Auto-Funksprechgerät BC 659 27—38,9 MHz



Eingebauter Lautsprecher, 2 Kanäle, 1,5 W Sendeleistung. Eingebautes Instrument für Überwachung und Abgleich (ausführlich in unserem großen Surplus-Handbuch beschrieben). Über 1000 Stationen an zufriedene Kunden verkauft. Die Geräte sind gebraucht, in gutem Zustand, der Preis versteht sich inklusive Autostromversorgung (wahlweise für 6, 12 oder 24 V) und allen Röhren (13 Stück). Nirgends finden Sie noch einmal ein derart preisgünstiges Angebot für diese Anlage.

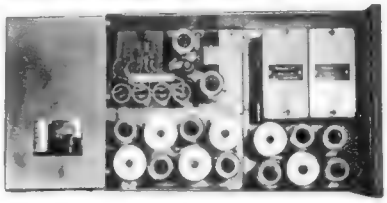
Sende-Empfänger mit Stromversorgung für 6-/12-/24-V-Autobatterie einschl. Mikrofon, bequarzt auf 28,1/28,2 oder 28,9 MHz **76.50**

dito ohne eingeb. Lautsprecher (BC 620) **59.50**



Siemens-80-MHz-FM-Empfänger E 316, 20-Rö.-Empfänger der Spitzenklasse mit hervorragenden Empfangsleistungen. Einrichtbar für 8 Kanäle zwischen 68—88 MHz. Hier arbeiten z. B. Polizei, Feuerwehr, Rotes Kreuz u. viele andere Sicherheitsdienste. (Das Abhören dieser Dienste ist verboten!) Röhren: 2 × EC 80, 7 × EF 80, ECLL 80, EABC 80, ECC 81, Lautsprecherausgang, Rauschsperre, Quarzthermostat! (Benötigt 220 V + 12,6 V Heizung.) Einschließlich Röhren, ohne Quarz (mit Schaltung) **149.50**
(Quarz 24,00 pro Kanal, bitte Frequenz angeben!)

Siemens-50-W-UKW-Sender S 316



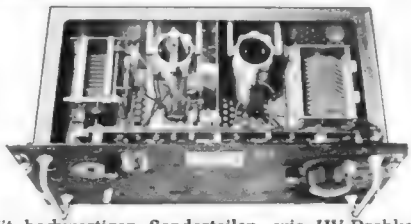
Leistungsfähiger FM-Sender mit RS 1003 in der PA, 8 Kanäle zwischen 68 u. 88 MHz einrichtbar. Rö.: ECC 81, EABC 80, 7 × EF 80, QQE 03/12, RS 1003, die Röhren kosten mehr als der Sender. Umschaltbar als 15-W-NF-Leistungsverstärker, Mikrofonanschluß 200 Ω (benötigt 300 V/12,6 V Heizung). Erstklassiger, gebr. Zustand, mit Röhren, ohne Quarze, mit Schaltung **168.50**

Wieder eingetroffen!
Funkgeräte und Bauteile aus Armeebeständen **noch** reichhaltiger sortiert als bisher.
DM 2.55 pro Kilo!
Eine Fundgrube für den Bastler!
Mindestabnahme aus verpackungstechnischen Gründen 10 kg.

Morseübungsgerät SV 500

Kommerziell aufgebaut, in stabilem Tragekasten aus Stahlblech, große Lautstärke durch 4-W-Endstufe, regelbare Tonhöhe + Lautstärke. Eingebauter Lautsprecher, Netzteil 110—220 V. Umschaltbar für Kopfhörer und Lautsprecherwiedergabe. Ideal für Radioclubs und Nachrichtenschulen.
Bestzustand **65.—**

Tuning-Units aus BC 375



Mit hochwertigen Senderteilen, wie HV-Drehkos, HV-Blocks, Feintrieben, PA-Schaltern u. a. m., solange Vorrat **24.—**

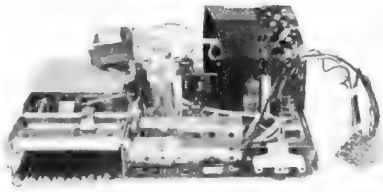
NEUERSCHEINUNG!
Das Surplus-Handbuch Band 2
Von Vielen lange erwartet. Bringt neue erprobte Umbauanleitungen und Beschreibungen von interessanten **Surplus-Geräten z. B.** BC 604, SCR 625, BC 221, RM 52, BC 950, BC 456, BC 457, BC 458, BC 375, BC 191, TG 34, BC 1000 u. a. **11.50**
Der bekannte Band I, 4. Auflage 9.80
Bei Vorkasse Band I 10.50 Band II 12.50
Beide Bücher **22.30**
Bitte auf Zahlabschnitt Verw.-Zweck angeben!

Alle von uns angebotenen Surplusgeräte sind gebraucht, in gutem Zustand.
Vers. u. Lieferbeding. siehe Inserat in diesem Heft.

CONRAD · 8452 Hirschau
Surplus-Abteilung Fach F 24 Ruf 0 96 22/2 22

GREIFEN SIE ZU – EINMALIGE GELEGENHEIT!

Deutsche Industrie-Markenchassis, betriebsfertig – solange Vorrat!



Schwarzweiß-Fernsehchassis für 59 cm 1023

Vertikalmontage, teiltransistorisiert, mit Bedienungseinheit, Lautstärke, Helligkeit, Kontrast und 6 Tasten, VHF/UHF-Trans.-Tuner, Ablenkeinheit.
Maße: 355 mm hoch, 250 mm tief.

Kpl. anschlußfertig ohne Bi.-Rö. ..... nur **152.–**

Bildröhre AW 59–91, orig., 1 Jahr Garantie ..... nur **92.50**

Lautsprecher-Chassis
4,5 W, oval 8.75 **6 W, oval 9.75** **12 W, m. Hochtonkegel 22.50**

Komplette Stereo-Anlage nur 339.50
bestehend aus

Multiplex-Rdfk.-Stereo-Steuergerät-Chassis

2809, U-M-2 × K, TA u. Stereo (3,2–26,1 MHz, enthält auch die KW-Amateurbänder v. 80–15 m), 2 × 3 W Ausg.-Leistung **159.50**

2 Lautsprecherboxen, 6 W Musikleistung, Nußbaum natur, Paar **69.–**

Telefunken-Stereo-Plattenwechsler, auf Zarge mit glasklarer Abdeckhaube, 4 Geschwindigkeiten für 8 Platten **119.–**

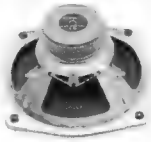
Lieferung p. NN. ab Lager – Teilzahlungsmöglichkeit, 20 % Anzahlung, Rest bis 10 Monate.

K. CONRAD 845 Amberg Georgenstraße 3S

Bestellschein:

An Dr. Böhm, Elektronische Orgeln und Bausätze
495 Minden, Postfach 209/7, Tel. (05 71) 2 59 77 + 2 76 77

Hiermit bestelle ich die folgenden angekreuzten Artikel:



Groß-Lautsprecher
31 cm ⌀, Musikbelastbarkeit 30 W, 30–14 000 Hz, schaltbar auf 4 oder 16 Ω.
Preis DM 63.70 ☐

17-W-HiFi-Verstärker-Bausatz
mit Röhren 2 x EL 84 und 2 x ECC 83, hochwertig und langjährig bewährt mit Ausgangsübertrager in Ultralinearschaltung mit Kammerwicklung für Impedanzen 4 und 16 Ω, Eingangsempfindlichkeit 5 mV/1 MΩ. Bausatz komplett mit Aluminium-Chassis und Netzteil.
Sonderpreis DM 99.50 ☐

30-W-HiFi-Verstärker-Bausatz

Type 042, einschließlich hochwertigem Netzteil. Enthält 8 modernste Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden und 1 Feldeffekt-Transistor. Mit je 1 Eingang 1 mV/1 MΩ (für Mikrofon) und universal (100 mV/100 kΩ) z. B. für Mischpult. Höhen- und Tiefenregler. Größe der mitgelieferten Druckschaltung: 110 x 260 mm. Ausgangsleistung 25 W Sinus, 35 W Musik. Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollast an 4 Ω eisenlos. Frequenzgang (1 dB) 15–45 000 Hz.
Preis nur DM 136.– ☐

100-W-HiFi-Verstärker-Bausatz

Type 043, bis 140 W Musik umschaltbar auf 40, 50, 60, 70, 85 und 100 W Sinusleistung. Ausgang eisenlos 8–16 Ω, sonst wie 042. Näheres entnehmen Sie bitte unserer ausführlichen Bauanleitung (siehe ganz unten). Preis nur DM 176.70 ☐

Für die verschiedensten Zwecke, wie z. B. für eine elektronische Orgel, ist ein hochwertiges Hallgerät erforderlich:

Hallgerät-Bausatz, Type 014

Hallzusatz für unsere Verstärker 042 und 043 mit 2 FET und 2 Silizium-Transistoren, gedruckte Schaltung 60 x 110 mm; einschließlich Hall-Fernbedienung und großem Original-Hammond-Hallsystem. Preis nur DM 93.10 ☐

Für Verstärker und Stereo-Anlagen, die nicht unserem Programm entstammen, liefern wir:

Hallgerät-Bausatz, Type 016
mit eigenem Netzteil, 10 Silizium- und Feldeffekt-Transistoren, auch als Vorverstärker großer Eingangsempfindlichkeit verwendbar, einschließlich Platine 110 x 235 mm mit aufgedrucktem Bestückungsplan, Ein- und Ausgang zweikanalig. Preis nur DM 132.70 ☐

Hallgerät-Bausatz, Type 012
zum 17-W-Röhrenverstärker passend (Stromversorgung aus dem Röhrenverstärker).
Sonderpreis DM 74.50 ☐

Alle Bauanleitungen mit Schaltplan für obige Bausätze zusammen Schutzgebühr DM 10.–. Bei Bezug eines Bausatzes gratis.

Name: .....

Anschrift: .....

Dr. Böhm

Alles aus einer Hand! – Ein Vorteil für Ihr Geschäft

Blaupunkt Autosuper

Hildesheim, 12 V	101.23	Essen, 12 V	201.80
Mannheim, 12 V	147.18	Frankfurt, 12 V	245.10
Regensburg, 12 V	238.42	Spannungswandler	25.87

Bei Bestellung von Zubehör sowie Entstörmaterial Wagentyp und Baujahr angeben.

Netzteile für Koffer- und Tonbandgeräte ab 10 Stück 10 % Mengenrabatt

Elowi
ME 400 6–9 V à 19.43 ME 410 6–12 V à 21.65
ME 1000 6–12 V 2 Ausgänge à 32.63

Stolle für das Auto
3411 Eingang 12 und 24 V, Ausgang 4,5–12 V à 28.64

Cassetten (deutsche Markenfabrikate) ab 10 St. à
C 60 4.44 3.88
C 90 6.38 5.55
C 120 7.71 6.66

Autoantennen

Fuba
Alpha 3 elektronische Autoantenne 64.58
Alpha 0 (Zweitspiegel) 25.25

Poddig
P 423 J universal 11.10 P 423 VW 11.10

Exator
Exa Universal 15.48 Exa VW 15.48
Exa Spirale 13.88

Astro-VHF-Antennen K 5–12, 240–60 Ω
4 EL 5,7 dB 7.63 10 EL 9,3 dB 17.34
6 EL 6,9 dB 10.27 13 EL 10,2 dB 22.34

Exator-VHF-Antennen K 5–12, 240–60 Ω
4 EL 5,2 dB 6.94 10 EL 8,5 dB 16.58
7 EL 7,5 dB 11.79

Exator-VHF-Fensterantennen, 240–60 Ω
4 EL 5,2 dB 9.10

Astro-UHF-Antennen K 21–60, 240–60 Ω
8 EL 8,0 dB 11.79 18 EL 12,0 dB 20.53
13 EL 9,0 dB 16.37 25 EL 13,0 dB 31.63

Exator-UHF-Antennen K 21–60, 240–60 Ω
8 EL 8,0 dB 9.57 18 EL 12,0 dB 19.84
13 EL 9,0 dB 14.57 27 EL 13,5 dB 30.52

Exator-UHF-Fensterantenne, 240–60 Ω
8 EL 8,0 dB 10.13

Gitterantennen, 8 EL, K 21–60, 240–60 Ω

Stolle
FA 20/45, 12,5 dB 14.13
Astro
FL 04, 12,5 dB 16.65
Exator
EXA 08, 11,5 dB 15.54
EXA Alu 8 S, 13,0 dB 17.34
Wisi
EE 04, 13,0 dB 19.42

Fuba-X-Color K 21–60, 240–60 Ω
XC 11 17.20 XC 43 D 39.96
XC 23 D 28.86 XC 91 D 58.63

Kanalgruppen
A 21–28
B 21–37
C 21–48 ebenfalls ab Lager lieferbar.

Kathrein-Olympia-Antennen K 21–60, 240–60 Ω
Olympia 90, 9 dB 17.21 Olympia 150, 15 dB 39.96
Olympia 130, 13 dB 28.86 Olympia 170, 17 dB 58.83

Zimmerantennen, UHF und VHF
Kathrein 4411 24.97
Hirschmann Zifa 1a 9.99
Zifa 34a 22.20

Antennenweichen, oben
Mafi 240 4.51 AZ 13, 240 Ω 8.10
Mafi 300, 60–240 Ω 6.10 AZX 13, 60 Ω 8.38

Geräteweichen, unten
Gefi 240 2.77 EZ 13, 240 Ω 3.44
Gefi, 60 Ω 4.02 EZX 13, 60 Ω 4.66

Universal-Weichenpaare, wahlweise für 240 u. 60 Ω 11.10

Antennenrotoren mit Steuergerät
Stolle 2010/220 Automatic 182.32
Stolle 3001/220 Memomatic 154.84

Antennenverstärker K 2–60 Ω
TS 60, 1 Eingang, 2 Ausgänge, 60 Ω 44.73
TK 60, 1 Eingang, 1 Ausgang, 60 Ω 43.–
TX 90, 3 Eingänge, 1 Ausgang, 60 Ω 100.29
TRA 3602, 1 Eingang, 1 Ausgang, 240 u. 60 Ω 54.94

Antennenhochfrequenzkabel
Bandleitung, 240 Ω, versilbert % 18.30
Schlauchleitung, 240 Ω, versilbert % 24.42
Schaumstoffleitung, 240 Ω, versilbert % 27.75
Koaxialkabel, 60 Ω, versilbert, 3 S. % 59.95

Kabelbandschellen für Flach- u. Rundkabel –.89

Holzisolator, K 26, 17 cm Stützlänge –.44

Kaminbänder
Band, 3,5 m lang 13.49 Band, 5 m lang 15.08
Seil, 3,5 m lang 13.49 Seil, 5 m lang 15.08

Auf Antennen und oben angeführten Antennenzubehör ab 300 DM 3 %, ab 500 DM 5 % und ab 1000 DM 7 % Mengenrabatt.

Gemeinschaftsantennen u. Anschlußkabel ab Lager lieferb.

Valvo-, Telefunken-, Siemens-, Lorenz-, (Tungsram-)Röhren. Originalverpackung. 6 Monate Garantie.

DY 802	5.–	(3.50)	PC 86	7.77	(5.49)	PL 36	9.77	(5.88)
EBF 89	4.55	(2.83)	PC 88	8.21	(5.77)	PL 83	5.22	(3.33)
ECC 85	4.66	(2.77)	PCC 85	5.33	(3.55)	PL 95	5.–	(3.–)
ECF 82	6.66		PCC 88	7.66	(4.99)	PL 504	10.77	(6.94)
ECH 81	4.44	(2.72)	PCF 80	5.88	(3.27)	PL 805	6.44	
ECL 86	6.44	(4.38)	PCF 82	6.22	(3.27)	PL 508	10.55	(7.21)
EF 80	4.22	(2.72)	PCF 200	6.99	(4.66)	PL 509	20.76	(12.76)
EF 85	4.33	(2.94)	PCL 82	6.68	(4.11)	PY 83	5.55	(2.72)
EL 84	3.89	(2.33)	PCL 805	7.33	(5.38)	PY 88	6.33	(3.72)
EL 504	10.21		PD 500	21.09		PY500A	12.43	(9.21)

Ab 25 St. 10 % (5 %), ab 50 St. 15 % (10 %), ab 100 St. 20 % (15 %), ab 500 St. 25 % (20 %) Mengenrabatt.

Valvo-, Telefunken-Bildröhren. 1 Jahr Garantie.
A 59–12 W 138.75 A 61–120 W 183.15 AW 59–91 127.65
A 59–23 W 138.85 AW 43–80 138.75 MW 43–69 138.75
A 59–16 W 205.35 AW 53–80 160.95 MW 53–80 138.75
A 65–11 W 233.10 AW 53–88 160.95 MW 61–88 216.45

Tungsram-Bildröhren. 1 Jahr Garantie.
A 59–12 W 127.65 AW 53–80 133.20 AW 59–91 116.55
AW 43–80 97.13 AW 53–88 137.08
Ab 3 Stück 5 % Mengenrabatt.

Zeilentrafos und Ablenkeinheiten

(AT 1116–4)	32.19	**Körting-Neckerm.**		**Mende**	
(AT 1118–6)	19.98	ZTR 021/22	32.19	(ZT 105)	26.64
(AT 1118–71)*	43.96	ZTR 64/23	25.53	(ZT 107)	26.64
(AT 1118–84)*	43.96	ZTR 023/65	27.73	(ZT 142)	26.64
* mit Platine		**Philips**		(ZT 151)	26.64
(AT 1118–81)	19.98	HA 16650	36.85	(ZT 152)	26.64
(AT 2002)	32.97	HA 16658	46.40	ZT 157	33.86
(AT 2021)	42.73	(HA 16665)	26.86		
(AT 2018/20)	19.98	**Grundig**		**Blaupunkt**	
(AT 2021/21)	19.98	7241–051	31.14	TF 2016/12 Z	32.47
(AT 2023/01)	18.65	7241–065	32.75	TF 2016/13 Z	32.47
(AT 2025)	19.98	7241–066	32.75	TF 2025/9 Z	32.47
12 ET 5204	24.42	**Telefunken**		**Graetz**	
(NT 5202)	21.64	93.11.504	30.59	(65215)	35.52
Metz		93.11.708	30.59	(65859)	40.10
639/1+2	39.96	93.11.902	39.34	(6864)	27.86
660.30	39.96	93.11.804 S	39.34	(68812)	27.20

Ablenkeinheiten
AB 90 N, 90° 30.30 HA 33257, 110° 35.52
AS 011 N, 110° 20.80 HA 33256, 110° 29.41
Ab 5 Stück 5 % Rabatt, ab 10 Stück 8 % Rabatt.

Ein nahezu lückenloses Lager aller deutschen Gerätehersteller in Zeilen-, Hochspannungstrafos und Ablenkeinheiten für Schwarzweiß- und Color-Geräte steht zu Ihrer Verfügung.
( ) Austauschtypen.
Originaltypen, sofern noch lieferbar, zu marktüblichen Preisen. Bitte Geräte-, Trafo- und Ablenktyp unbedingt angeben.

Heimwerker

Heimwerker der Fabrikate AEG und Bosch, Gesamtprogramm ab Lager zu günstigen Preisen lieferbar. Besonders günstig biete ich Ihnen ein erstklassiges Sortiment in Antriebsmaschinen.

Fordern Sie bitte meine Angebotslisten an.

Über 3000 Phono-, Steuer-, Rundfunk-, Heim- und Koffer-Fernsehgeräte, Autosuper am Lager.

Ich führe ferner alle gängigen Rundfunk- und Fernseh-Serviceteile, Fernsehtische, Fernseheinstellschränke, Werkstatt-, Büro- und Ladenregale, Modellspielzeug sowie Uhren und Schmuck.

Verpackung frei, Nachnahmevers. ab 500 DM fracht- bzw. portofrei. Aufträge unter 25 DM Unkostenaufschlag 2.50 DM. Expreßversand stets unfrei. Alle Preise einschl. MwSt.

RAEL-NORD - Großhandelshaus

285 Bremerhaven 21, Bei der Franzosenbrücke 5–7
Postfach 32 84, Telefon (04 71) 4 44 86
Nach Geschäftsschluß Telefon-Anrufbeantworter (04 71) 4 44 87

Gebrauchsmusterschutz
1885899
Deutsches Patentamt

KNECHT Arbeitstische ein voller Erfolg in Ihrer Werkstatt

KNECHT Arbeitstische bringen nachweislich bis 15 % Mehrleistung

KNECHT Arbeitstische kommen aus der Praxis für die Praxis

KNECHT Arbeitstische sind billiger als von Ihnen selbst hergestellte Arbeitsplätze

KNECHT Arbeitstische sofort abschreibbar

Fordern Sie Prospektmaterial und Preisliste an!

Werkstatteinrichtungsbau
Elektronische Stereoanlagen
Service-Koffer

K. KNECHT KG 741 Reutlingen, Ruf 3 66 30 und 3 63 06, Telex 7 29 741

Gut beraten
Sie Ihre Kunden, wenn Sie die bewährte
VISAPHON
Bild-Wort-Ton-Methode empfehlen

Spezialverlag für Fremdsprachen

VISAPHON-SPRACHKURSE
auf Compact-Cassetten C 90 und C 60 und auf Schallplatten

Prospekt und Dekorationsmaterial kostenlos

VISAPHON Bild Wort Ton Methode GmbH 7800 Freiburg/Br.
Postfach 1660 Abt. FS Telefon (07 61) 3 12 34

Quicktest

Das universelle Schnellprüfgerät

für Elektronik, Fernmeldetechnik, Schaltmechanik, Autoelektrik, Elektroinstallation, Modellbau. Zum Prüfen von Widerständen und Leitungen zwischen 0 und 30 kΩ mit Umschalter für Spannungen von 2 bis 600 V~. Anzeige durch kontinuierlich steigenden Ton.

Schlagfestes Kunststoffgehäuse mit festen Prüfschnüren, Knickschutztüllen, trittfeste Stecker. Sicherung gegen Fehlanschluß, inkl. Batterien **DM 40.–**

Abmessung: 60 x 95 x 22 mm, Gewicht: 130 g, Stromaufnahme: 7 mA bei 250 V bzw. 0 Ω

Verlangen Sie unverbindlich Prospekte mit Liefernachweis.

HORST SIEDLE, Vertrieb elektronischer Spezialerzeugnisse
7743 Furtwangen, Postfach 86, Ruf 0 77 23/70 63

Blaupunkt

Autoradios

PHILIPS

Neueste Mod. mit 6 Mon. Garantie. Wir führen sämtl. Geräte obiger Firmen und unterhalten ein Großlager in Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen für alle Kfz-Typen.

Preisbeispiele:

Blaupunkt Hildesheim	DM 95.—	einschließlich Mehrwertsteuer
Blaupunkt Essen	DM 198.—	
Blaupunkt Frankfurt	DM 240.—	
Blaupunkt Köln	DM 405.15	
Blaupunkt Koffer Supernova (10-Wellenber.-Spitzenempf.)	DM 383.—	
Siemens Trabant de Luxe RT 12 (Kofferradio mit Cassetten-Tonbandgerät)	DM 380.—	

Verl. Sie unser Angeb., auf Wunsch auch üb. Tonband-, Rundfunk- u. Phonogeräte sowie Hi-Fi-Stereoanl. versch. Fabrikate. Prompte NN-Lieferg. ab Aachen, p. Post od. Expreßgut.

WOLFGANG KROLL, Radiogroßhandlung / Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 865, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 7 45 07

Auto-Scheibenwaschanlagen

Nylon-Behälter 0,6, 0,7, 1,5 l sowie Druckbehälter 1,8 l
Sortiment 4 Stück **nur DM 6.66**

Fußpumpen, Doppelspritzdüsen, Schläuche, Zweiwegventile
Sortiment 8 Stück **nur DM 6.66**
Nähere Daten finden Sie in unserem kostenlosen Katalog.

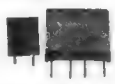
Motor, 220 V~, 60 W, n = 2400, wartungsfreie Sintermetall-Lagerung, Achse 5 mm ⌀, Maße: 66 x 80 x 80 mm, Rechtsläufer
DM 6.66 10 Stück **DM 61.05**

WS 88 Funksprechgerät, 14 Röhren, 4 Quarze, 40–42 MHz, 4 Kanäle
DM 44.40 5 Stück **DM 199.–**

Teleskopantennen, schwenkbar
Typ A 10teilig, 60 cm lang
Typ B 8teilig, 104 cm lang
DM 3.85 10 Stück **DM 30.–**
50 Stück **DM 125.–**

Potis, 1 W, 10, 100, 200, 250 Ω und 0,2 W, 5, 100 kΩ
Stück **DM 1.35** 10 Stück **DM 9.95**

Gleichrichter
B 30 C 400 DM 1.50 10 Stück DM 12.—
B 30 C 1000 DM 2.88 10 Stück DM 23.10

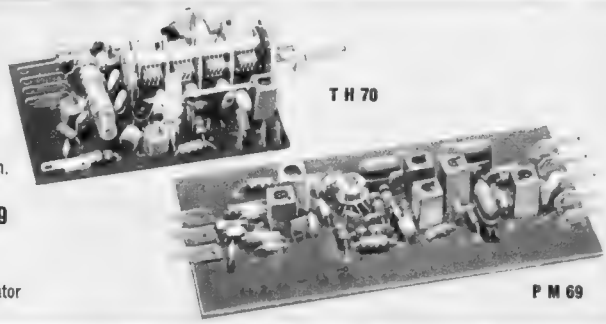


Transistoren, I. Wahl
2 N 3055 DM 3.88 10 Stück DM 34.90 100 Stück DM 314.–
Paar AD 161/162 DM 3.60 10 Paar DM 28.50
AUY 21 DM 5.– 10 Stück DM 45.– BFY 40 DM –.95
BC 108, BC 147, BSY 59 Stück DM 1.10 10 Stück DM 8.50
AF 239, BF 184 **DM 1.77,** 10 St. **DM 16.65,** 100 St. **DM 155.–**
Feldeffekt-Transistor BF 244, BF 245 DM 4.–, 10 St. DM 36.–
Kat. m. Lieferbed. kostenl. Preise einschl. MwSt., NN-Vers.

Rimpex **783 Emmendingen, Postfach 15 27**

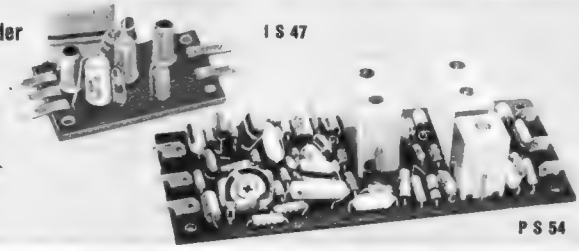
NOGOTON **UKW/FM-Bausteine FM/VHF MODULES** Das neue Programm

UKW-Feldeffekt-Transistor vierfach-TUNER T H 70
- 86,5–108 MHz
- 2 Feldeffekt-, 1 Siliziumtransistor
- 4 abstimmbare Eingangskreise
- automatische Scharfabstimmung
- automatische Verstärkungsregelung
- Antenneneingang: 300/240 Ω symm. 60/ 75 Ω unsymm.
- Anschlußspannung 9 V=/6,5 mA

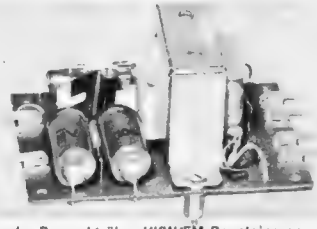


10,7 MHz-ZF-Verstärker P M 69
- 1 Siliziumtransistor, 1 Integrierter Schaltkreis TAA 350
- 6 Abstimmkreise
- Foster-Seeley-Detektor als Demodulator
- Anschlußspannung: 9 V=/23 mA

Multiplex-Synchron-Stereo-Decoder P S 54
- 5 Transistoren
- absolute MONO-Kompatibilität
- 19-kHz-Pilotton-Unterdrückung –67 dB
- rauschfreier Stereoempfang schon ab ca. 10 µV Eingangssignal
- Stereoanzeige über separaten Anzeigeverstärker IS 47 mit Lampe
- Anschlußspannung: 9 V=/4,8 mA



Netzteil P A 50
- Anschlußspannung: 110/220–240 V 50 Hz
- Ausgangsspannung: 9 V + 5 %/140 mA
- Stabilisierung der Ausgangsspannung durch Serientransistor und Zenerdiode



Bitte fordern Sie unseren Sonder-Prospekt über UKW/FM-Bausteine an.
Lieferung nur über den Fachhandel. Fachhändler bitte Angebot anfordern.

DELEKTRONIK
Delmenhorster Elektronik GmbH & Co., KG
287 DELMENHORST (WEST-GERMANY)
FRIESENSTRASSE/HASBERGER STRASSE
POSTFACH 92 · TELEFON (0 42 21)-38 60 · TELEX 2 45 759

Lehmann electronic

Halbleiter-Prüfgerät HST 2

für Transistoren, Dioden, Gleichrichter, Widerstände

Ein ideales Prüfgerät für Halbleiter-Bauelemente.
Sekundenschnelle Aussage über:
Kurzschluß — Unterbrechung,
Germanium — Silizium,
PNP — NPN.
Messung der wichtigsten Daten wie:
Stromverstärkung B (0...1200),
Sperrströme I_{CES}, I_{CEO}.

Schnelltest von Transistoren direkt in der Schaltung, ohne auszulöten, mit Tastkopf TST.

Fordern Sie bitte Prospekt an!

EUGEN LEHMANN · ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
6784 THALEISCHWEILER/PFALZ · TELEFON 06334/267

TELEFONLAMPEN nach deutschen und ausländischen Postnormen — sowie für Leuchttasten und gedruckte Schaltungen SIGNALLAMPEN in Röhrenform E 14 und Ba 15 d

SPEZIALFABRIK FÜR TELEFON- UND SIGNALLAMPEN

Taunuslicht

INH: OTTO MÜLLER
6392 ANSPACH I. Ts.
TEL: 06081/6892

---

ca. 200 Netztransformatoren
vakuumgetränkt, mit freien Drahtenden, EJ 84 b
DM 7.40 ab 10 Stück à **DM 6.30**
primär 0/110/127/220/240 V
sekundär 6,3 V, 1,8 A
0/164/185 V, 200 mA

ca. 200 Netztransformatoren
vakuumgetränkt, mit freien Drahtenden, M 85 b
DM 8.90 ab 10 Stück à **DM 7.70**
primär 0/110/127/220/240 V
sekundär 6,3 V, 2,5 A
0/150/170 V, 200 mA

ca. 200 Netzsiebdrosseln
vakuumgetränkt, mit freien Drahtenden, EJ 54
DM 4.— ab 10 Stück à **DM 3.10**
R = 31 Ω, 200 mA
Luftspalt 0,2 mm

ca 200 Netzteile
ohne Gehäuse, mit Selen und Elko
DM 12.80 ab 10 Stück à **DM 11.—**
primär 0/110/127/220/240 V
sekundär 6,3 V~, 1,8 A
180 V= umschaltb. 200 V= ca. 200 mA

ca. 200 Netzteile
ohne Gehäuse, mit Selen, Elko und Drossel
DM 14.— ab 10 Stück à **DM 12.—**
primär 0/110/127/220/240 V
sekundär 6,3 V~, 2,5 A
170 V= umschaltb. 190 V= ca. 200 mA

Die angegebenen Preise verstehen sich inkl. 11 % Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme, ab DM 100.– frachtfrei. Die angebotenen Netzteile sind gebraucht und überprüft.

Ulrich Sattler, 7 Stuttgart S, Hasenstraße 6, Telefon 07 11-60 98 81 oder 64 50 52

Entlöt-probleme?

. . . Vergessen Sie mit Intro-Vac-S, dem kleinsten Vacuum-Entlöter mit der großen Leistung. Absolute Einhandbedienung, keine Kolbenrückschlagsgefahr, Teflon-Spitze mit hoher Standzeit.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

TONBÄNDER

Langspiel 360 m **DM 8.95**
Doppel-Dreifachspielband
Compact-Cassetten C-60/90/120
Preisliste anfordern!

ZARS · 1 Berlin 11 · Postfach 54

CDR-ANTENNENROTOREN
für Stereo- und Fernsehempfang

Durch Aufbau einer einzigen Breitband-Antenne ist Empfangsmöglichkeit für sämtliche Programme gegeben; weitgehendes Unterdrücken von Geistern!

Modelle:

AR-10	**DM 150.—**	AR-33	**DM 250.—**
TR-2 C	**DM 166.—**	AR-22 R	**DM 183.—**

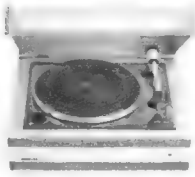
Beim AR-33 sind 5 Drucktasten zur Wahl von 5 beliebigen Programmen einstellbar. Bitte Prospekte anfordern!

Stereoverstärker und Zubehör

Monarch SA 616 Spezial, volltransistorisierter Stereo-Verstärker mit eisenlosem Ausgang, 10 Transistoren, Metallgehäuse, getrennten Lautstärke- und Klangregler für jeden Kanal, getrennte Eingänge, Ausgangsleistung 20 W oder 2x 10 W, Ausgangsimpedanz 4—16 Ω, Eingangsspannung 100 mV, Klirrfaktor < 1 %, Frequenzgang 30—20 000 Hz, 220 V, Netzeingang ..... **DM 156.—**

Transistor-Stereo-Verstärker Monarch SA 400
Ausgangsleistung 2 x 10 W (max. 2 x 15 W), Holzgehäuse mit Höhen-, Tiefen-, Balance- und Lautstärkeregelung. Klirrfaktor 1 %, 30—20 000 Hz, Impedanz 4—16 Ω, 14 Transistoren, 220 V Netzeingang. Maße: 330 x 260 x 100 mm. **DM 269.—**

MONARCH, transistorisierter Stereo-Verstärker SA-500 W
Voll transistorisiert mit Höhen- und Tiefen-Regelung, 4 umschaltbare Eingänge, Höhen- und Tiefen-Filter. Umschaltung auf gehör-richtige Lautstärke. Max. Leistung 70 W (2x 35 W Stereo), 14 Transistoren, 6 Dioden. Frequenzbereich 20—20 000 Hz. 4 - 8 - 16 Ω Ausgang. Maße: Breite 38 cm, Höhe 13 cm, Tiefe 27 cm. 220 V Netzeingang ..... **DM 315.—**

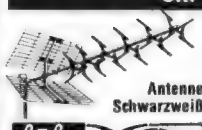


Monacor, Stereo-Plattenspieler. Ein Plattenspieler für gehobene Ansprüche, komplett mit Nußbaum-Naturzarge, Klarsichtabdeckhaube und Stereosystem. Stabiles Stahlblech-Chassis auf vier Kugelfedern gelagert, mit einer Transportschraube abgesichert. Kugelgelagerter Ganzmetallarm, einfache übersichtliche Bedienung, mechanische Tonarmsenkung, automatische Endabschaltung und Reibradabhebung.
Drehzahl: 16 ⅔ — 33 ⅓ — 45 UpM, Frequenzgang: 50—16 000 Hz, Motor: 220 V 50 Hz, Größe: 40 x 17 x 34 cm ..... **DM 124.—**
Das Chassis allein ..... **DM 84.—**

ING. HANNES BAUER KG
86 Bamberg, Postfach 2387, Tel. 09 51/50 65 u. 50 66

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen



Antenne für Schwarzweiß u. Farbe

stolle-X-Antennen
HC-Antennen K 21–60
HC 23 10,5 gem. **24.95**
HC 43 12,5 gem. **34.95**
HC 91 15 gem. **52.20**

fuba Color

XC 311 7,5–9,5	**17.21**
XC 323 D 8,5–12,5	**28.86**
XC 343 D 10–14	**39.96**
XC 391 D 11,5–17,5	**58.83**

UHF-Flächenantennen

Astro 4-V-Str.	**10.95**
fuba Exa 08	**14.95**
Stolle FA 4 (8 Str.) ..	**14.95**
Wisi EE 04 (8 Str.) ..	**18.95**

fuba-X-Color auch lieferbar in: A-21-28, B-21-37, C-21-48, bei Abn. von 10 St. – auch gemischt – 5 % Sonderrabatt!

VHF-Antennen

stolle VHF-Ant. K 5–12

4 El. 5,2 dB	**6.94**
6 El. 7,5 dB	**10.25**
10 El. 9,5 dB	**15.93**
13 El. 11 dB	**17.90**

fuba VHF-Ant. K 5–12

4 El. 5,2 dB	**8.44**
7 El. 7,5 dB	**15.53**
10 El. 8,5 dB	**18.65**
13 El. 11 dB	**25.10**

Antennen-Zubehör und Kabel

fuba Antennen-Weichen

AKW 561 60-Ω-Mast	**9.71**
ETW 600 60-Ω-Empf.	**6.94**
AKF 501 240-Ω-Mast	**8.88**
ETW 240 240-Ω-Empf.	**5.83**

Schäfer-Sonderangebot

Mastweiche 60 Ω	**6.—**
Empfangsw. 60 Ω	**4.—**
Mastweiche 240 Ω	**4.50**
Empfangsw. 240 Ω	**2.70**

stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel (Preise inkl. Kupfer)

Band, 240 Ω vers. %	**16.60**	Koax, 1 mm, V. V. %	**48.84**
Schaumst., 240 Ω, %	**27.50**	Koax, 1,4 mm, V.V. %	**72.15**
Koax, 1 mm Cu/Cu %	**43.50**	Stolle, 1,4 mm, Col. %	**61.05**

stolle Antennen-Rotore

3001 Memomatic ..	**145.—**
2010 Automatik ...	**174.—**
Steuerkabel, 5adr. %	**75.48**

fuba UKW-Stereo-Antennen

fuba Ex 5 El. 7 dB ..	**25.25**
UKA 2 2 El. 3 dB ..	**18.87**
UKA 8 8 El. 9 dB ..	**49.40**

stolle Allbereich-Transistor-Verstärker K 2–65

Stolle TRA 3602	E 1x 60/240	A 1x 60/240	15	14	**64.44**
Stolle TRA 3617	3x 60/75	2x 60/75	24	27	**128.43**

stolle Tischantennen
Apollo VHF/UHF mit Breitbandverst. u. Netzteil **66.27**
UKW-Stereo, Apollo 1906 **31.08**
UKW-Stereo-Verstärker - Apollo 1912 ..... **64.21**

Drahtlose Wechselsprechanl.
WG 201 transportabel, drahtlos, an jede 200-V-Steckdose anschließbar.
Paar kompl. **116.55**
ab 3 Stück **111.56**

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram), fabrikneu, keine Reimporte, 6 Monate Garantie. Ca. 10 000 Röhren vorrätig.
Mengenrabatt: ab 10 St. 7 % (5 %), 25 St. 10 % (7 %) 50 St. 15 % (10 %), 100 St. 18 % (14 %)

DY 802	**5.–** (3.50)	EF 89	**4.–** (2.55)	PD 500	**21.09**
EABC 80	**3.77** (2.78)	PC 86	**7.77** (5.50)	PL 36	**9.77** (5.88)
EBF 89	**4.55** (2.83)	PC 88	**8.21** (5.77)	PL 81	**7.66** (5.–)
ECC 81	**5.–** (2.83)	PCC 88	**7.66** (5.–)	PL 504	**10.77** (6.94)
ECC 85	**4.66** (2.78)	PCC 189	**8.10** (5.33)	PY 83	**5.55** (2.72)
ECH 81	**4.44** (2.72)	PCF 80	**5.88** (3.27)	PY 88	**6.33** (3.72)
EF 80	**4.22** (2.72)	PCL 805	**7.33** (5.38)	PY 500	**12.43** (9.21)

systemerneuerte Bildröhren 1 JAHR GARANTIE
AW 59-90/91 **83.25** **Embrica-Color**, systemerneuert
A 59-11/12 W **94.35** A 56-11 X **330.78** A 63-11 X **371.85**
Die Preise verstehen sich ausschließlich Altkolben. Weitere Typen stets vorrätig.

Valvo-Siemens-Bildröhren, fabrikn., 1 J. Gar., Bildröhren-Vers. nur p. Expr. od. Fracht mögl. – immer Bestimmungs-Bhf. angeben.
A 59-11 W **138.75** A 59-16 W **205.35** AW 43-88 **138.75** AW 53-88 **160.95**
A 59-12 W **138.75** A 65-11 W **233.10** AW 53-80 **160.95** AW 59-90/91 **127.65**
Ab 3 fabrikn. Bildröhren in einer Sendung 5 % Sonderrab.

Konverter, Tuner und Meßgeräte

NEU
Aufstell-Konverter b. 1 St. **56.28** ab 10 St. **54.56**
Schnelleinb.-Konvert. SKB, 240/240 Ω, sym. Ausg.
Schnelleinbau-Tuner STZ, 240/60 Ω, asym. Koax-Ausg., kpl. verdrahtet, einbauf. .... St. **39.46**
Chinaglia: Cortina-Usi, Empfindlichkeit 20 kΩ **138.75**
Cortina-Minor, Empfindlichkeit 2000 Ω/V, 4 kΩ/V .. **88.25**

fuba -Auto-Antennen

Alpha 3 (elektron.) ..	**64.55**	Alpha 0 (Zweitsp.) ..	**25.25**
Motor, 12 V	**51.35**	Exa VW, 1,1 m	**14.65**
Exa Universal, 1,1 m	**14.65**	Exa Spiral	**12.50**

Bauteile-Liste kostenlos anfordern.
Blaupunkt-Autosuper mit Zubehör preisgünstig.

Gemeinschafts-Antennen

mit allem Zubehör der **Firmen fuba, Kathrein, Hirschmann, Stolle** und **Wisi**, zum größten Teil sofort zu Höchstrabatten lieferbar. 5000 bis 7000 Antennen lagervorrätig. Fordern Sie evtl. gesondertes Angebot. NN-Vers., verpackungsfrei, ab 300 DM fracht- bzw. portofrei. Expreßversand stets unfrei. Bahnstation angeben. **Alle Preise inkl. MwSt.** Geschäftszeit: Montag–Freitag 7.30 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen, Oerweg 85-87, Postfach 14 06, Telefon (0 23 61) 2 26 22

Einzelschilder zum Selbermachen

Denkbar einfach, preiswert und schnell mit der fotobeschichteten **AS-ALU®**-Platte fertigen Sie in der Dunkelkammer rationell: Einzelne Frontplatten, Skalen, Bedienungsanleitungen, Schaltbilder, Schmierpläne, Leistungs- sowie Hinweisschilder usw. Die Haltbarkeit der industriemäßig aussehenden **AS-ALU**-Schilder ist unbegrenzt. Gestochen scharf und lichtecht. Herstellung so einfach wie die eines Fotos — ohne Gravieren, ohne Drucken, ohne Ätzen. Muster, Preisliste und ausführliche Informationen kostenlos von

Dietrich Stürken

4 Düsseldorf-Oberkassel, Leostraße 10 n, Tel. 63 74 92, Telex 8 584 781

CRAMOLIN

neuartiges Kontakt-reinigungsmittel, löst sofort Schmutz, Fett und Oxydschichten hinterläßt homogenen Schutzfilm.

R. SCHÄFER & CO. • CHEM. FABRIK
7130 Mühlacker • Postfach 307 • Tel. 484

Autoradios, Kassettengeräte

Blaupunkt Hildesheim	DM 99.—
Blaupunkt Mannheim	DM 145.—
Blaupunkt Essen	DM 188.—
Blaupunkt Frankfurt	DM 235.—
Blaupunkt Köln	DM 395.—
Becker Mexico	DM 395.—
Philips Auto-Cassetta 2600	DM 155.—
Philips Auto-Cassetta 2602 Stereo	DM 225.—

6 Monate Garantie auf alle Geräte

BASF Compact-Kassetten		Import-Kassetten (USA)	
C 60	DM 4.20	C 60	DM 2.95
C 90	DM 5.60	C 90	DM 3.95
C 120	DM 7.21	C 120	DM 4.95

Preise inkl. Mehrwertsteuer.

Prompte Nachnahme-Lieferung ab Hamburg. Preisliste und Katalog bitte anfordern.

Ernst Daut, Großhandel, 2 Hamburg 50, Schillerstraße 26, Telefon (04 11) 39 69 20

Heißluftgebläse! NEU!

Geräuschlos für den **Dauerbetrieb** von 20–600 °C stufenlos regelbar

Leister-Hotwind

Als Tisch- und Einbaugerät geeignet, zum Schweißen von Plastikfolien und Rohren Beschleunigen von Trockenaufheiz- und Aktivierungsprozessen

Prospekt A 81 anfordern

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service.
Karl Leister
565 Solingen 1
Postfach 10 06 51
Telefon 7 20 81/82
Fernschr. 8 514 775

soka SPRECHFUNK

Europas größte Importfirma für japanische Sprechfunkgeräte. Muster-Lieferung sofort bei Eingang Ihrer Bestellung und Vorauszahlung per Scheck oder Postscheck. Preis inkl. MwSt. und Zoll frei Lugano.

Händler bitten wir, telefonisch Mengenrabatte anzufragen. Zahlreiche neueste Tokai-Modelle mit deutscher FTZ-Nr. sofort lieferbar.

TS 737
6 Kan., 1 best. 5 W **295.–**

PW 200
2 Kan., best. 2 W **176.–**

PW 523/TC 5007
23 Kan., best. 5 W **495.–**

TC 512 G
2 Kan., 1 best. 0,5 W **205.–**

C 16 FM 145 MHz
2 Kan., best. 3 W **995.–**

TC 502
2 Kan., 1 best. 2 W **235.–**

TC 500 G
2 Kan., best. 2 W **235.–**

TC 2008
6 Kan., 1 best. 3 W **340.–**

TC 760
23 Kan., best. 5 W **440.–**

TC 5005
6 Kan., 1 best. 5 W **400.–**

soka
CH-6903 Lugano, Box 176
Telefon 00 41-91 / 8 85 43
Fernschreiber 0045-79314

Niedervolt-Elkos Fabrikat Neuko od. Valvo

			Preise inkl. MwSt.				Preise inkl. MwSt.
5 µF	35 V	5-St.-Beutel	DM 1.40	500 µF	35 V	2-St.-Beutel	DM 2.40
10 µF	15 V	5-St.-Beutel	DM 1.75	1000 µF	40 V	2-St.-Beutel	DM 3.50
22 µF	16 V	5-St.-Beutel	DM 1.75	1000 µF	63 V	2-St.-Beutel	DM 4.65
50 µF	15 V	5-St.-Beutel	DM 1.80	2500 µF	35 V	2-St.-Beutel	DM 4.65
100 µF	16 V	5-St.-Beutel	DM 2.—	10 µF	63 V	5-St.-Beutel	DM 2.30
100 µF	35 V	5-St.-Beutel	DM 2.50	22 µF	63 V	5-St.-Beutel	DM 2.90
220 µF	16 V	5-St.-Beutel	DM 2.85	47 µF	63 V	5-St.-Beutel	DM 2.95
250 µF	70 V	2-St.-Beutel	DM 2.10	100 µF	63 V	5-St.-Beutel	DM 4.20

Bei Abnahme größerer Stückzahlen machen wir Ihnen gern ein Angebot.

Arlt
RADIO ELEKTRONIK-GmbH

4 Düsseldorf 1 Am Wehrhahn 75
Postfach 14 06 Telefon 35 05 97/98
Filiale:
5 Köln, Hansaring 93 - Tel. 51 25 54
Versand nur ab Düsseldorf

TEKO-Kleingehäuse aus Kunststoff mit Alu-Frontplatte

Muster und Prospekte über weitere TEKO-Erzeugnisse senden wir Ihnen auf Anforderung gern zu.

eignen sich vorzüglich zum Einbau elektrischer oder elektronischer Kleingeräte in Versuchs- oder Serienausführung. Im Inneren der Kunststoff-Gehäusehaube sitzen Führungsnuten für Teilchassis, Druckschaltungen o. ä. TEKO-Kleingehäuse gibt es in 4 Größen.

Modell	Abmessung (B×H×T)	Preis
P/1	50× 80×30 mm	DM 2,75
P/2	65×105×40 mm	DM 3,55
P/3	90×155×50 mm	DM 4,65
P/4	125×210×70 mm	DM 9,10

E. Scheicher & Co. OHG, 8013 Gronsdorf, Tel. 0811/466035

REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage.
- Hochwertiges Spezialwerkzeug zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für alle Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und 20—50 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 5167029

DIGITALUHR mit integrierten Schaltungen

Die Weiterentwicklung meiner bewährten DIGITALUHR aus FUNKSCHAU 2/3, 1969.

Als Fertiggerät und Bausatz lieferbar!

Der Bausatz enthält **alle** erforderlichen Bauteile mit Schrauben, Kabeln, IS usw. sowie ein fix und fertiges Gehäuse mit allen Bohrungen, Löchern usw. Für Betrieb an unruhigen Netzen steht ein Quarzteiler zur Verfügung, der auch nachträglich eingebaut werden kann.

DIGITIME 71, Fertiggerät mit ½ Jahr Garantie	338.– DM
DIGITIME 71 B, Bausatz	268.– DM
Quarzteiler 71 Q	60.– DM

Weitere Bausätze: Helligkeitsregler, 1000 W .... 29.– DM
Blinkgeber ..... 15.– DM
Prospekt anfordern!

RUDOLF HERZOG, Herstellung elektronischer Bausteine, 3001 Arnum/Hann.

HERTON SPRECHFUNKGERÄTE

post. zugelassen (mit FTZ)

Wir stellen vor: unsere 500er-Serie

501 GR
1-W-Gerät
3 Kanäle, 12 Tr.

502 GR
2-W-Gerät
3 Kanäle, 13 Tr.

503 GR
3-W-Gerät
5 Kanäle, 16 Tr.
mit FTZ 2 W

505 WR
2-W-Gerät
2 Kanäle
Als Allwettergerät besonders zu empfehlen

Lieferung nur über den Fachhandel

Wir liefern auch Quarze, Antennen usw.

HERTON · 6 Frankfurt a. Main 90 · Postfach 90 03 65

JAPAN! Radio und technische Artikel

ungewöhnliche Angebote für Barzahler

		Karton:
Ameptco, sehr gutes 6-Tr.-Radio, komplett ...	DM 12.—	11.10
Captain, bekanntes 8-Tr.-Radio, komplett	DM 16.50	15.65
Katone, 12-Tr.-Radio, UKW/MW, Netz/Batterie	DM 52.10	49.90
Nivico, Cass.-Recorder, Netz/Batterie	DM 145.50	140.20
Nivico, Cass.-Recorder, MW/KW 1/KW 2, Netz/Batterie	DM 270.—	259.—

und viele andere

Monarch-Artikel

SA 616 Sp, 10-Watt-Verstärker, 30—20 000 Hz	DM 120.25	hier bei Original-Verp.-Einh. 3 % Nachlaß
SA 500, 2 x 20 Watt, 20—20 000 Hz	DM 268.—	
SA 400, 2 x 10 Watt, 30—20 000 Hz	DM 203.—	
Monacor, Stereoplattenspieler, nur	DM 99.60	
ES 150, Stereokopfhörer, 25—13 000 Hz	DM 18.90	
ES 300, Stereokopfhörer, 20—15 000 Hz	DM 29.50	
ES 500, Stereokopfhörer, 20—25 000 Hz	DM 39.70	
ES 800, dito, Spitzenklasse, 15—25 000 Hz	DM 52.50	
MC 105, kl. Kristallmikrofon	DM 2.—	
DM 64, dyn. Handmikrofon, sehr preiswert ...	DM 7.50	
MM 800, Stereo-Mischpult	DM 28.50	
TM 202, Vielf.-Meßgerät, 20 KOHM	DM 30.65	
TM 205, dito, größerer Überlastungsschutz	DM 44.70	
TM 650, dito, 50 KOHM	DM 50.50	
WE 910 A, Silver-Star-FuSprechg., 5 km, Paar	DM 147.—	

Alle Steckerverbindungen und Einzelstecker amerikanische Norm.
150 weitere Artikel nach Katalog, alles lieferbar.
In den Preisen ist bereits die Mehrwertsteuer enthalten.

Alle Ersatzteile vorhanden, volle Garantie, eigene Werkstatt. Versand erfolgt sofort gegen Nachnahme. Katalog anfordern.

HERBERT GANTIKOW Import-Export - 8501 Schwaig über Nürnberg
Glasschleifweg 17 - Postfach 12 13 - Telefon 09 11/57 54 35

UHF-Transistor-Converter Goldpunkt, 220 V, 14 dB, AF 279, SEV, Demko und Semko geprüft
DM 51.90 3 St. à **49.90**

UHF-Trans.-Convert. m. UHF/VHF-Umschaltautom., 220 V, Verst. 14 dB, mit Trans. AF 239 S, formsch. Gehäuse
DM 55.25 3 Stück à **54.–**

UHF-Tuner, lieferbar als Conv.-Tuner, Kan. 2/3 od. 4 od. CCIR-Norm (33,4–38,9 MHz), Betriebsspannung 12 V, Verstärk. 14 dB
DM 26.75 3 Stück à **25.75**

Zimmerantenne Intern 3000 m. Verstärker, Verstärkung VHF 10 dB, UHF 14 dB.
DM 53.50 3 St. **51.50**

Breitband-Verstärker mit sep. Netzt., 47–800 MHz, 14 versch. Typ. f. Innen- u. Außenmont. Verst. bis 29 dB, 60 und 240 Ω.
Bitte Angebot anfordern!

UHF-Schnelleinbau-Converter Kan 2/3 od 4, kompl verkabelt, kann sekundenschnell in jed. Gerät eingeb. werden.
DM 39.50 3 Stück à **38.50**

Univ.-Netzgerät, 6–12 V, regelb. für a. batteriebetr. Ger., stabil., kurzschlußsicher, 400 mA Dauerstromaufn., 220 V
DM 16.75 3 St. à **16.–**
auch 110/220 V umschaltb. sow. 3 weit. Typ. v. **DM 11.35 bis 23.80**
16 versch. Anschlußkab., passend f. alle Netzger.
DM 1.50 5 St. à **1.40**

UKW-Rundempfangsant. Stereo 2000, 87–104 MHz, Verst. 20 dB
DM 104.–

UHF-Fernseh.-Verst., Verst. ca. 25 dB, 240 Ω, wesentl. Verbess. d. Bildqualität bei ält. Ger. u. ung. Empf.-Lage.
DM 52.– 3 Stück à **50.–**

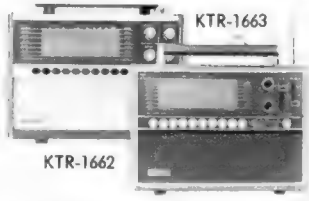
Rundempfangs-Breitbandantenne, mit eingeb. Breitband-Verst. f. d. Empf. sämtl. UKW- und Fernsehprogramme (47 bis 860 MHz)
DM 145.50

Fernseh-Fachversand

Fordern Sie bitte auch meine Preisliste über Antennen, Transistoren, Kondensatoren, Röhren usw. an!

ROBERT WINTER, 588 Lüdenscheid
Postfach 29 62, Tel. (0 23 51) 2 53 18

Neue Modelle – neue Preise!



8-Band-Überwachungsempfänger

für Batterie und Netzbetrieb.

Hervorragende Leistung und Klangfülle!

KTR-1661 (Edelholz)	**Original 278.—, Spezial 314.—**
KTR-1662 (Luxuskoffer)	**Original 298.—, Spezial 334.—**
KTR-1663 (Edelholz)	**Original 328.—, Spezial 364.—**

- **Spezial** mit **Super DX-Verstärker** gewährleistet **einmalige Empfindlichkeit und Trennschärfe** speziell in den interessanten VHF/UKW-Bereichen!
- **Rauschsperre** (Squelch) **gegen Aufpreis DM 45.—**
- **BFO** für SSB und CW **Aufpreis DM 20.—**

LW 150—350 kHz
MW 540—1600 kHz
KW 1 1,6—4,2 MHz
KW 2 3,7—9 MHz
KW 3 9—22 MHz

UKW 85—108 MHz FM
VHF 107—138 MHz AM
VHF 143—180 MHz FM
Ferrit-Ant. f. MW u. LW-Empfang
Dipol-Teleskop-Antenne für die KW-, UKW- und VHF-Bänder

Feinabstg. für KW, UKW, VHF. AFC für UKW u. VHF

Preise gelten ab Lager Frankfurt inkl. MwSteuer. Nachnahmeversand. Rabatte für den Fachhandel. **Sonderpreise für Großabnahme und Export.**

GERMAR WEISS · 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstr. 148, Tel. 23 91 86, Telex 413 620

Wir leihen Ihnen elektron. Meßgeräte!

Schon ab morgen!

Rohde & Schwarz
Hewlett Packard
Tektronix, B & K
Siemens, Marconi
und andere

*Wir garantieren die Standardwerte der Hersteller

Sie brauchen vorübergehend zusätzliche Meßgeräte? Nicht mehr langfristig investieren – sondern kurzfristig leihen. Wir liefern für jeden beliebigen Zeitraum.

Euro ELECTRONIC RENT GmbH, 61 Darmstadt
Bismarckstr. 114, Tel. 06151-87038/39, Telex 0419581

ENSSLIN Arbeitstisch F

im Bausteinprinzip – für Labor, Elektro- und Elektronikwerkstatt, für Funk- und Fernsehservice, aus dem umfassenden ENSSLIN-Einrichtungs-Programm.

Mit verschiedenen Meßaufbauten, Schubkästen, Transportwagen, Beistellschränken und dem technischen Zubehör stellen Sie sich selbst die funktionsgerechten, modernen Arbeitsplätze zusammen, die gut aussehen und auch preisgünstig sind. Fordern Sie unverb. Angebot.

ENSSLIN, Holzbearbeitungswerk, 708 Aalen, Postfach, Telefon (0 73 61) 20 89. Telex 713719

miniboy - Kompakt-Autosuper für minutenschnellen Selbsteinbau

miniboy - Einbausatz - wenige Teile - ein vollendetes Einbausystem

Bitte fordern Sie unseren Sonder-Prospekt über „miniboy" an. Lieferung nur über den Fachhandel. Fachhändler bitte Angebot anfordern.

Durch günstigen Verkaufspreis wird „miniboy" Ihr Verkaufsschlager.

DELEKTRONIK
237 Delmenhorst (West-Germany)
Friesenstraße/Hasberger Straße
Postfach 92 · Telefon (0 42 21) 38 60
Telex 2 45 759

neu **Technik-Katalog**

Funktechnik, Elektronik, Meßgeräte, Bauteile, Bausätze, Hi-Fi-Stereo, techn. Neuheiten für Bastler, Techniker, Amateure. Über 300 Seiten, 10 000 Artikel. Schutzgebühr DM 3.50 (in Briefmarken oder intern. Postantwortscheinen).
TECHNIK-KG · 2800 Bremen 33 · Abteilung D 6

MIRA

Bauteile und Bausätze
für Transistor- und elektronische Geräte.
Bitte kostenlose Liste SB 32 verlangen.

K. Sauerbeck · 85 Nürnberg
Beckschlagergasse 9 · Telefon 55 59 19

DIE Arlt SONDERLISTE 1970/71

ist erschienen. Wir bieten Ihnen eine Auswahl in Meßgeräten, Bausätzen, Modulen, Oszillografen, Gehäusen, ein großes Programm Niederspannungstransformatoren, Lichtorgeln, jap. Bauteilen, Antennen und vieles mehr zu günst. Preisen. Schutzgebühr DM 1.30. Vers. nur gegen Voreinsendung von DM 1.80 auf eines der unten genannten Postscheckkonten. **Keine Nachnahme!** Neu in unserem Programm: Bausätze und Bausteine der Fa. Radio Rim.

Arlt Radio Elektronik
Walter Arlt GmbH
1 Berlin 44, Karl-Marx-Str. 44
Tel. (03 11) 6 23 40 53
Postscheckk. BLN-1 97 37
Filiale: **1 Berlin 10**
Kaiser-Friedrich-Str. 18, Tel. 34 66 04

Arlt Radio Elektronik GmbH
4 Düsseldorf 1
Postfach 14 06
Tel. (02 11) 35 05 97/98, 8 00 01
Postscheckk. Esn 373 36
Filiale: **5 Köln**
Hansaring 93, Tel 51 25 54

Arlt Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG
6 Frankfurt/Main I
Münchener Str. 4/6
Tel. (06 11) 23 40 91/23 87 36
Postscheckk. FFm 1995 90

Arlt Elektronik OHG
7 Stuttgart 1
Katharinenstr. 22
Tel. (07 11) 24 57 46
Postscheckk. Stuttgart 401 03

Es gibt jemand, der Ihnen zur Hand geht, wenn Transistoren überhand nehmen.

RÖHREN UND HALBLEITER

Aus erster europäischer Fertigung
Hohe Datengenauigkeit
Große Lebensdauer

6 Monate Garantie!

Kulanter und prompter Service; konkurrenzlose Preise; breites Typenprogramm.

Fragen Sie Ihren Grossisten nach RSD-Röhren oder fordern Sie unsere Liste Q 71/I.

Foreign customers ask for export-list II/70.

RSD-ELEKTRONIK

Liefert prompt und preiswert
HALBLEITER + BAUELEMENTE
aller führender Fabrikate.

GERMAR WEISS · 6 FRANKFURT
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86
Telex 4 13 620

SIE SPAREN GELD...

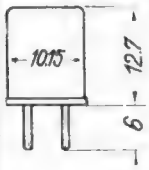
wenn Sie Sprechfunkgeräte von uns beziehen.

Wir haben uns seit Jahren auf Sprechgeräte spezialisiert. Wir führen bekannte Fabrikate und liefern prompt und preiswert. Vielfältiges Zubehör ergänzt unser Programm.

Alles für 27 MHz!

Außerdem liefern wir Personensuchanlagen, Wechselsprechanlagen und Amateurfunkgeräte.

NEU: SOMMERKAMP F-LINE, jetzt auch für den Fachhandel!



27-MHz-QUARZE

Type HC-25/U steckbar

Für alle Geräte mit Empfänger-ZF = 455 kHz (z. B. Herton, Minix, Sharp, Sommerkamp, Telecon, Tokai od. ä.). Die im Bundesgebiet zugelassenen Frequenzen **ab Lager** lieferbar. Quarzliste anfordern!

Preise per Stück (auch sortiert) inkl. MwSt., Nettopreise in Klammern.

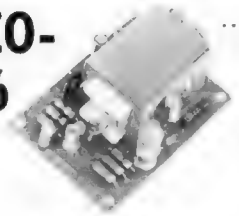
1– 9 St.	DM 6.10 (5.50)	50– 99 St.	DM 4.77 (4.30)
10– 49 St.	DM 5.32 (4.80)	ab 100 St.	DM 4.21 (3.80)

Richter & Co.
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

3 HANNOVER
Grabbestraße 9
Tel. 05 11/66 46 11/12
FS 9 22 343

4 DÜSSELDORF
Adersstraße 43
Tel. 02 11/32 80 70
FS 8 587 446

ASCO-TV6



...der vielseitig verwendbare Transistorverstärker

Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V

Prospekte und Bezugsquellennachweis durch

ASCO · Arthur Steidinger & Co., KG
7733 Mönchweiler ü. Villingen/Schw.

Service-Koffer—Röhrenschränke

in verschiedenen Ausführungen. Bitte Prospekt anfordern.

Röhrenkoffer für Wiederverkäufer und Röhrenhersteller. Angebot anfordern.

W. Teuber, Holzwerkstätten, 6081 Klein-Rohrheim, Tel. 0 62 58/36 36

RSB Antennen- und Elektronikversand

PHILIPS

UHF X 91 El., Gew. 16–17,5 dB	56.50
UHF X 43 El., Gew. 12,5–15 dB	37.60
Mastweiche, 240 Ω	5.55
Geräteweiche, 240 Ω	3.50
Mastweiche, 60 Ω	5.80
Geräteweiche, 60 Ω	5.10

PHILIPS

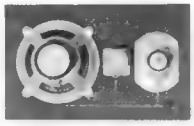
Koaxkabel 60, versilbert % m	48.70
Schaumstoffkabel 240, vers. % m	27.80
Silver Star Ant.-Breitbandverstärk. m. Netzteil, 20 dB max. Ausg. 100 dB µV	64.50

Autoantennen, Markenfabrikate

VW-Antennen	14.50
Universal-Antennen	15.90

ALPHA-3

elektronische Autoantenne	64.20
Alpha 0 (Zweitspiegel)	25.20
Universal-Netzteil 6–12 V, 0,4 A, mit Kabel	23.90



Lautsprecher-Schallwand 25 W, 35–20 000 Hz, 4 Ω

fertig montiert	99.50
ohne Montage	89.50

Röhrenschrank, Fassungsvermögen bis 600 Röhren, Sonderangebot .. nur 107.50

Preise mit MwSt., Verp. frei. Vers. p. NN. List. ü. Antennenmat. und Verstärker anf.

RSB Antennen- und Elektronikversand, 7582 Bühlertal, Postfach 48, Telefon 0 72 23/72 62

TELVA

Service-Versand

Wolfram Müller
8 MÜNCHEN 22
Paradiesstraße 2
Telefon (08 11) 29 56 18

Alles für den Fernsehservice – über 2000 Positionen

Antennen
Kondensatoren
Widerstände
Elko
Regler
Sicherungen
Transistoren
Dioden
Stecker
Röhrenfassungen
Hilfsstoffe
Gleichrichter
Spezialteile für Fernseher
Lötgeräte
Skalenlampen
H.-V. Fassungen
Zeilentransformatoren

TELVA
Bildröhren

Systemerneuert
Alle Typen
Jede Größe
von 28 bis 69 cm

STANNOL LUX

LÖTDRAHT geprüft und zugelassen Fernmelde-Radio Fernsehtechnik

STANNOL

STANNOLag®

SILBER WEICHLOT für hoch beanspruchte Lötungen

STANNOL

Lötmittelfabrik Wilhelm Paff 56 Wuppertal-Barmen

Auto-Radios

Blaupunkt

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

PHILIPS

Auszug aus unserer Preisliste 10/70

Blaupunkt Hildesheim ML	DM 99.90
Blaupunkt Mannheim MU	DM 144.73
Blaupunkt Essen UKML	DM 199.25
Blaupunkt Frankfurt UKML	DM 241.—
Philips Sprint MU	DM 131.98
Philips Tourismo Ti UKML	DM 235.88

Sämtliche Preise einschließlich MwSt.

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68

FEMEG

Neu eingetroffen **kleine Sonderposten**

Army Infrarot-Nachtsichtgeräte 2äugig

Beide Okulare einstellbar, Vergrößerung 1 : 2, Optik mit Infrarotfilter, sehr guter Zustand, Infrarot-Wellenlänge 900 bis 1200 nμ, benötigte Betriebsspannung ca. 8000 bis 10 000 V= **Surplus**, ungeprüft, ohne Röhrengar.

Preis per Stück **nur DM 265.—**

Ersatzröhren, ungebraucht, für vorgenanntes Gerät

Sonderpreis per Stück **nur DM 85.—**

Transistor-Hochspannungsgerät

für vorstehendes Sichtgerät, fabrikneu.
Eingang 4,5 V=, Ausgang 8000 V= **DM 159.—**

Englische Armee-Entfernungsmesser

Typ Mark VS, Länge 80 cm, Meßgröße 250 bis 20 000 Yards. Länge 100 cm, Meßgröße 150 bis 10 000 Meter. Gebraucht mit kleinen Fehlern
per Stück **DM 109.—**

12-V-Autostaubsauger „Saugteufel",
klein, handlich, solide Ausführung. 18 000 Umdrehungen, Gewicht 360 g, Leistung 24 W, fabrikneu **DM 23.80**

Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10mal 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdecken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanlagen usw., Preis per Stück **DM 18.—** Abschnitte 8x 4,5 m = 36 qm, besonders festes Material, lieferbar in **transparent** oder **schwarz undurchsichtig,** Preis per Stück **DM 25.50**

Sämtl. Preise verstehen sich einschl. 11 % Mehrwertst.

FEMEG, Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 59 35 35

ECE

Marken-Antennen

UHF, K 21–60, 240 u. 60 Ω			VHF, K 5–12, 240 u. 60 Ω, goldeloxiert, stab. Ausfg.		
7 El.	7 dB gem.	8.90	6 El.	7,5 dB gem.	10.75
13 El.	9 dB gem.	18.65	10 El.	9,5 dB gem.	15.50
17 El.	10,5 dB gem.	23.90	13 El.	11 dB gem.	17.75
25 El.	12 dB gem.	34.30			

UHF-Gitterantenne, 8-V-Strahler, 11,5 dB gem. DM 14.75
UHF-X-Antenne HC 23, 10,5 dB gem. ..... DM 27.70
UHF-X-Antenne HC 43, 12,5 dB gem. ..... DM 37.65
UHF-X-Antenne HC 91, 15 dB gem. ..... DM 56.45

Kabelunterlängen (15, 25, 35 m)
Koaxialkabel, 60 Ω, per m ..... DM —.39
Schaumstoffkabel, 240 Ω, per m ..... DM —.20

Mastweiche, 240 Ω ..... DM 5.70
Empfängerweiche, 240 Ω ..... DM 3.90
Mastweiche, 60 Ω ..... DM 5.90
Empfängerweiche, 60 Ω ..... DM 5.20

Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Versand per Nachnahme, keine Verpackungskosten. Bitte Liste über Elektronik-Bauteile anfordern.

ECE Elektro Commercial GmbH
46 Dortmund, Ernst-Mehlich-Str. 1, Tel. (02 31) 52 52 82

NEU! Ihr privates Fernsehen kinderleicht und preiswert

Zahlreiche Anwendungsgebiete, z. B. Überwachung von Verkaufsständen und Arbeitsplätzen, Schwimmbädern u. Kindergärten f. Unterricht u. Werbung.

TVC-681

Anschluß an jedes FS-Gerät oder Monitor, volltransistorisiert, 44 Halbleiter, Vidicon 7262 A, Empfindlichkeit 20 Lux, Kontrastautomat. 10 000 Lux, HF-Signal (Kanal 4–6) 50 mV, Video-Signal 1 Vp-p, eingebaute Stromversorgung (Netzanschluß 220 V), Gewicht: 3 kg, Maße: 244 x 81 x 135 mm.

Unser Einführungspreis nur **DM 985.–**

Nachnahmeversand (Rabatte für Fachhandel)

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

Hochstrate ELECTRONIK

588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

SCHWAIGER

Kombi 3-Verstärker Nr. 6–553 (6002/III) Verstärkung Bd. III 20 dB + IV/V 24 dB, 2x UHF, 1x VHF

bei Abnahme von	1 St.	3 St. à
Verstärker	86.58	83.25
Netzteil 6000	26.64	24.42
Normaltuner, einbaufertig, Nr. 5563/E 03	45.46	43.12
Converter-Tuner, einbaufertig, Nr. 5562/E 03	43.85	41.51
UHF-Normaltuner, Nr. 5563/E 01	33.91	32.19
UHF-Converter-Tuner, Nr. 5562/E 01	33.91	32.21

Elektronik-Breitbandverstärker FVM 10

Eingänge: 1 LMKU/F V, Verstärkung: gem. 14,5 dB, max. Ausgangssp. bei 60 dB IMA 60 mV 46.07 44.96

FVM 20
1 LMKU/V, 22 dB, F.I. UKW. F IV u. V 91.58 88.25

GVK 10
1 LMKU/F. 1, 2. F III, 3. F IV/V, 23 dB, F III, 110 mV, 90 mV 106.23 101.79

Die Preise verstehen sich einschl. Netzteil!

Breitbandverstärker VS 07
Verstärkung: 20 dB 98.90 96.68

Sonderangebot der Woche:
Kathrein-Zi.-Antenne, VHF/UHF ..... netto 16.50
Kathrein-Dezipfeil 4551, UHF. 44-Elem.-Ant., K 21/60, Gew. 14 dB., gem. ..... brutto 69.— netto 18.—

Preise einschl. MwSt. Über weitere Breitbandverstärker, Antennen usw. bitte Sonderliste anfordern.

Meyer-Elektronik, Baden-Baden bietet an:

Siemens-Taxifunkgeräte 12 V, gebraucht **135.— DM**
Siemens-4-m-Meldeempfänger **79.— DM**
220 V, gebraucht, guter Zustand.

Teleton-Stereo-Tuner-Verstärker, 28 Halbleiter, MW 540–1600 kHz, UKW 88 bis 108 MHz, Ausgangsleistung: 8 W Musik, mit AFC, Abmessungen: B = 380, H = 90, T = 230 mm ..... **nur 199.50 DM**
2 **Lautsprecherboxen,** für Teleton-Stereoempfänger geeignet, je 4 W zus. **50.50 DM**

AIWA-Überwachungsempfänger, bester Empfang auf 6 Wellenber. Eing.-Netzteil.
MW 525–1650 kHz
UKW 88–108 MHz
MB 1,6–4 MHz (Marineband)
KW 4–12 MHz
VHF 1 110–136 MHz (Flugfunk)
VHF 2 148–174 MHz Öffentl. Dienste (Taxifunk, Arztruf, Autotelefon), mit Ohrhörer und Batterien ..... **nur 234.50 DM**

Belson-Kassettenrecorder, mit Aussteuerungsautomatik, ein Gerät in erstklassiger Verarbeitung, Zub.: dyn. Mikrofon mit Fernbed., Ohrh., Leerkassette, Batterien, Ledertasche .. **nur 125.– DM**

Handfunksprechgerät FRT-40 A, ohne FTZ-Nummer, 4 Tr., Sender: 1stufig quarzgesteuert, Eingangsl. max. 100 mW. Empf.: Pendler, 2stuf. NF-Verst. Stück **34.– DM**

Handfunksprechgerät SILVER STAR, 9 Transistoren, Frequenz 28,5 MHz, daher bes. für Funkamateure geeignet, Output ca. 250 mW, Reichweite ca. 1–10 km (topografisch abhängig) kompl. mit Batterien, 2 Kanäle, o. FTZ-Nr. Stück **95.– DM**

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0–10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **19.80 DM**

Mini-SWR-Stehwellenmesser, SW-Verhältnis 1 : 1–1 : 3, Imp. 78 Ω oder 52 Ω, Empfindlichkeit des Meßwerkes: 100 μA, Empfindlichkeit des Frequenzber. 1,9 MHz bis 180 MHz ..... **nur 29.50 DM**

Transistoren-Sonderangebot!
ACY 29 (∿AC 163), ASY 50 (∿AC 128), ASY 54 (∿AF 101), ASY 57 (∿AF 126), BFY 39
Stück nur –.95 DM

Siemens-Kammrelais, 6 V, Kontakte: 4x μm Stück **4.50 DM** 10 Stück **39.50 DM**

SEL-Kammrelais, 12 V, Kontakte: 6x μm, vergoldet .. Stück **4.20 DM** 10 Stück **36.80 DM**

Grid-Dip-Meter, volltransistorisiert, Feintriebskala, 6 Bereiche von 0,44 MHz–280 MHz, kompl. mit Ohrhörer und 9-V-Batterie mit deutscher Bedienungsanleitung, Maße: 60 x 80 x 150 mm **118.– DM**

Telefonverstärker, transistorisiert, kompl. mit Adapter und 9-V-Batterie, mit deutscher Bedienungsanleitung ..... **28.90 DM**

2stellige Wechselsprechanlage, kompl. mit Batterie u. Verbindungskabel, sofort betriebsbereit **30.90 DM**

Digitaluhr LA-514, eine Uhr im Stil der neuen Zeit, 220-V-Netzanschluß, mit Wecker, mod. elfenbeinfarbenes Gehäuse, beleuchtete Skala, auf Metall-Kreuzfuß schwenkbar **nur 56.50 DM**

Elegantes Kristall-Tischmikrofon mit eing. Kurzschlußschalter, der Tischfuß ist abnehmbar, silberfarbenes Metallgehäuse, hochohmig **16.50 DM**

Dyn. Funksprechmikrofon in solider Metallausführung mit Sprechtaste, Spiral-Anschlußkabel, kompl. mit Aufhängevorrichtung, für Amateur- und Autosprechfunk besonders geeignet, 200–8000 Hz, Ausgangspegel –48 dB ..... **nur 24.50 DM**

Coaxstecker PL 259 ..... **2.– DM** 10 Stück **18.50 DM**

Coax-Einbaubuchse SO 239, Bef. mit 4 Schrauben **2.– DM** 10 Stück **18.50 DM**

Coax-Einbaubuchse, Einlochmont., äußerst prakt. **2.60 DM** 10 Stück **23.90 DM**

Reduzierschrauben für Coaxstecker PL 259 (für Kabel mit 6 mm ϕ) ..... **–.50 DM**

Block-Modul Mod. BM 21, UKW-Prüfsender, 88–108 MHz, 9 V ..... **16.50 DM**

Subminiatur-Mikrofon, magn., 13 x 19 x 7 mm . **12.90 DM**
mit Krawattenhalter zum Anstecken .. **14.90 DM**

Gedruckte Schaltungen – selbst gemacht . . . mit Foto-positiv beschichteten, kupferkaschierten Pertinaxplatten. Einfachste Herstellung! Mit Arbeitsanleitung.
Plattengröße: 100 x 150 mm ... **3.40 DM**
75 x 100 mm ... **2.40 DM** 150 x 200 mm ... **7.60 DM**
Entwickler für 1 l Wasser **2.50 DM,** Ätzmittel für ½ l Wasser **1.20 DM,** 1 Rolle Leiterbahnen (16,5 m) **4.70 DM,** 1 Satz Lötaugen (224 Stück) **4.40 DM**

Prospektmaterial kostenlos!

Meyer-Elektronik
Nachnahmeschnellversand, 757 Baden-Baden, Postfach 604
Tel. 0 72 21/2 54 87 - Pr. einschl. USt. zuzügl. Versandk.

Wer in aller Welt bringt System und Ordnung in das Transistor-Chaos?

Sonderangebot

Noch immer gibt es ältere FS-Geräte, deren Ergänzung für das **zweite Programm** mit **Konvertern** oder **Tunern** sich lohnt!

UHF-Konverter *Maximal* FTE

Solange Vorrat ..... nur DM **49.50**
bei Abnahme von 3 St. à **48.—** 10 St. à **46.50**

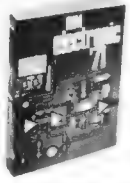
UHF-TUNER mit Transistoren AF 139, AF 239, lieferbar als Normaltuner (CCIR) NTR
Konvertertuner KTR
per St. **29.50** 3 St. à **28.—** 10 St. à **26.50**

Schnelleinbautuner EN (CCIR) KN (Konverter), fertigverkabelt, spannungsstabilis. m. Zenerdiode
per St. **36.50** 3 St. à **35.—** 10 St. à **33.50**

Aufgrund eines Versehens der Druckerei wurden in FUNKSCHAU Nr. 22 und 23 für den Schnelleinbautuner EN (CCIR) KN falsche Preise angegeben.

Alle Preise inkl. MwSt. — Nachnahmeversand.

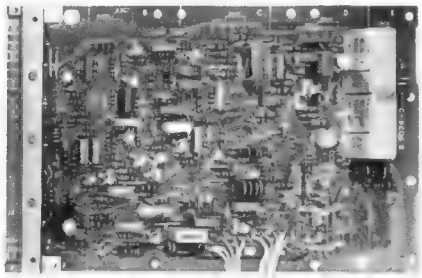
GERMAR WEISS · 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstr. 148, Tel. 23 91 86, Telex 413 620



Electronic-Jahrbuch'71

672 Seiten. Über 100 Bausätze und Baugruppen aus der NF-, HF-, Meß- u. Prüftechnik. Ausführlicher Bauelemente-Katalog. Literaturverzeichnis u. a. mehr.

Schutzgebühr DM 6.–. Nachn.-Preis Inland DM 7.80. Ausland nur Vorkasse DM 8.50 (Postscheckkonto München Nr. 137 53).



Einmaliges Sonderangebot! – Solange Vorrat!

Computer-Platine 230 x 145 mm mit folgenden tropenfesten Ia-Bauteilen zum Ausschlachten.

21 Transistoren: 3x BSX 45, 14x BCY 58 IX, 1x BCY 59, 3x BCY 70. 29 Dioden 1 N 4148. 1 Kühlstern. 18 Antiwärmsterne.

WIMA-Kondensatoren und -Elkos: Je 1: FKC 100 pF/400 V, MKS 0,068 µF/100 V, MKS 0,22 µF/100 V, MKS 0,33 µF/100 V. Je 2: FKS 1000 pF/400 V, FKS 3300 pF/400 V, FKS 6800 pF/160 V, MKS 0,022 µF/250 V, MKS 0,047 µF/250 V, MKB S 6,8 µF/100 V. – 3 FKS 2200 pF/400 V. – 2 Elkos 2,2 µF/35 V, 1 Elko 10 µF/35 V. – 1 ERO MKT 0,66 µF/100 V.

Widerstände: 85 = ⅛ W 5 %, 14 = ½ W 5 %, 5 = 1 W 5 %, 3 = 2 W.

3 Stück Platinen nur **DM 13.95**
(Brutto-Materialwert je Stück etwa DM 145.–)

Zettler-Klappanker-Relais, 10 A, 24 V~, 2x UM. Staubdicht gekapselt, steckbar für Oktalsockel

1–9 St.	10–99 St.	ab 100 St.
DM 4.90	DM 4.49	DM 3.99

RADIO-RIM **8 München 15, Bayerstraße 25**
Abt. F 3, Telefon (08 11) 55 72 21
Telex 528 166 rarim-d

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-⌀-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH Fabrik für elektronische Bauteile
7501 Langensteinbach, Ittersbacher Straße, Tel 0 72 02/3 44

NEU Strobodelic Lichtblitzgerät jetzt auch als Bausatz kpl. nur DM 129.–

Lichtorgelbausatz 880 W/Kanal
3 Kanäle, Höhen, Bässe und Mittellagen, einzeln regelb. 14 Halbleiter, Gehäuse, Netzteil kpl. nur DM 119.–
Bausatz 1300 W, sonst wie oben DM 129.–

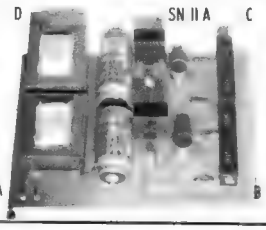
Preise einschl. MwSt. Lieferung per NN.

resco electronic
89 Augsburg, Vohenburgerstraße 6, Telefon 08 21/40 39 21

Widerstände, axial mit Farbcode, 0,10–2 W, gängig sort. 1500 Stück **25.75,** 3000 Stück **43.–,** 6000 Stück **70.–**
250 Stück Feinsicherungen von 0,16–8 A, sortiert im Plastikfächerkasten **16.50**

Sil.-Metall-Diode 300 V/6 A
Stück **–.65,** 10 Stück à **–.40,** 100 Stück à **–.25**
Sil.-Plastik-Diode 400 V/0,8 A m. vergold. Drähten
Stück **–.85,** 10 Stück à **–.60,** 100 Stück à **–.40**
Bei Abnahme von 1000 Stück 25 % Rabatt.

Versand per Nachnahme ab Lager. Preise inklusive MwSt.
CONRAD 845 **Amberg,** Georgenstraße 3 S



Präzisionsspannungsquelle 7-24 Volt / 40 mA

Spez. für integrierte Schaltkreise (Operationsverstärker)
Sp.-Stabilis. 0,01 %, Regel. Leerlauf/Vollast 0,03 %
SN I A, mit Präzisionsregler (25 Umdrehungen) **54.–**
SN I B, mit Miniaturregler **39.–**
SN II A, mit 2 Spannungsquellen und Präzisionsregler (25 Umdrehungen) **93.–**
SN II B, mit 2 Spannungsquellen und Miniaturregler **68.–**
inkl. MwSt.

FREY-ANALOGTECHNIK, 1 Berlin 21, Postfach 351

Das bietet Ihnen nur WERSI

Volltransistorisierte Selbstbauorgeln mit Sinus-Zugriegelsystem und Festregistern.

Gedruckte Schaltungen! Gedruckte Verharfung! Generator mit integrierten Schaltkreisen.

WERSI Bitte neuen Katalog anfordern!
electronic GmbH + Co., KG, 5401 Halsenbach
Industriestraße, Tel. 0 67 47/2 73, FS 4 2 323

HEER

465 Gelsenkirchen 1
Telefon 2 15 88/2 15 07
Telex 824 841

BILDRÖHRENTECHNIK — ELEKTRONIK

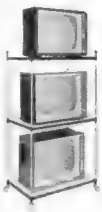
Systemerneuerte Bildröhren

1 Jahr Gar., 25 Typen: MW, AW, 90°, 110°, Vorteile für Werkstätten und Fachhändler.

Ab 5 Stück Mengenrabatt

Ohne Altkolben 5.— DM Mehrpreis, Präzisionsklasse „Labor" 4.— DM Mehrpreis.

Alte unverkratzte Bildröhren werden angekauft.



DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... **DM 168.11**

DEKO-Vorführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... **DM 130.70**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

Elektronik — Traumberuf oder Hobby.

Macht es Ihnen Freude, sich mit Theorie und Praxis der Radiotechnik oder Elektronik zu beschäftigen? Wollen Sie Ihre Zukunft durch einen aussichtsreichen Beruf sichern? Euratele macht das möglich. Leicht faßlich.

Verlangen Sie die reichillustrierte, farbige Informationsbroschüre. Kostenlos und unverbindlich von:

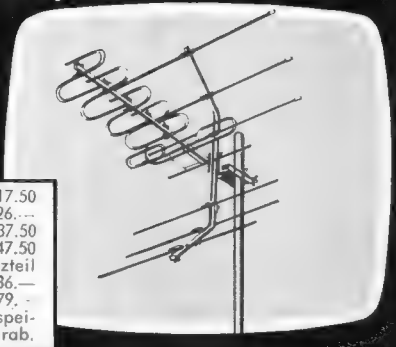
Euratele
Radio-Fernlehrinstitut GmbH
Abt. D 59
5 Köln 1, Luxemburger Str. 12
Tel.: (02 21) 23 80 35.

EURATELE

Ein neues Antennensystem

TRIAL COLOR-S
DBGM DBPa

Hoher Spannungsgewinn im ganzen UHF-Bereich (K 21-65) kurze Bauart, bequeme Montage



7941 S, 11,5 dB	DM 17.50
7830 S, 13—14 dB	DM 26.—
7854 S, 14,5—16 dB	DM 37.50
7878 S, 15—17 dB	DM 47.50
Allband-Verst. mit eingeb. Netzteil	
3602, 12—14 dB	DM 36.—
3624, 26 dB, 3 Eingänge ..	DM 79.–

Weitere Typen, auch für Fernspeisung. Ab 10 St. günst. Mengenrab.

TRIAL ANTENNEN DR. TH. DUMKE KG
407 RHEYDT, Postfach 75, Telefon 30170, Telex 852531

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

HALBLEITER – Fabrikneue Ware – UNGEPRÜFT
10 Stück integrierte Schaltungen DM
Flip-Flops, Buffer, Register, Gatter usw. 14.44 (13.–)
Büchlein üb. diese integr. Schaltungen (engl.) 1.10
Auch lieferb.: 10 St. derselb. integr. Schalt. 14.44 (13.—)
Beachten Sie bitte Funkschau Heft Nr. 22, Seite 2369
Für BI-PAK integr. Schalt. GEPRÜFT: Liste verfügbar.

40	Germ.-Trans. PNP wie AC 128 OC 81	7.22 (6.50)
30	Sil.-Planar-Trans. NPN 2 N 706, BSY 27	7.22 (6.50)
20	Sil.-Planar-Plastik-Transistoren NPN wie 2 N 3707, rauscharm	7.22 (6.50)
25	Sil.-Planar-Trans. PNP 2 N 2906, BC 116	7.22 (6.50)
25	Sil.-Planar-Trans. NPN 1 A BFY 50/51/52	7.22 (6.50)
25	Sil.-Plan.-Trans. PNP 2 N 1132, 2 N 2904	7.22 (6.50)
25	Sil.-Planar-Trans. NPN 2 N 697, ½ A	7.22 (6.50)
30	versch. Sil.-Trans. NPN-PNP OC 200	7.22 (6.50)
30	Sil.-Alloy-Trans. PNP OC 200, 2 S 322	7.22 (6.50)
20	Sil.-Trans. NPN Fast switching, 2 N 3011	7.22 (6.50)
30	Hf-Germ.-Trans. PNP 2 N 1303/5, ASY 26	7.22 (6.50)
25	Hf-Germ.-Trans. PNP OC 45, NKT 72	7.22 (6.50)
10	VHF-Germ.-Trans. PNP AF 117, NKT 667	7.22 (6.50)
10	DUAL-Trans., 6 Anschlußdr. 2 N 2060	7.22 (6.50)
60	versch. Germ.-Nf-Hf-Trans. PNP-NPN	7.22 (6.50)
25	Sil.-Transistoren NPN wie BC 107/108	7.22 (6.50)
25	Sil.-Trans. 300 MHz, 2 N 708, BSY 19/63	7.22 (6.50)
15	Sil.-Plastik-Trans. NPN wie 2 N 2926	7.22 (6.50)
30	Nf-Germ.-Trans. PNP AC 125, OC 304	7.22 (6.50)
20	Nf-Germ.-Trans. NPN wie AC 127	7.22 (6.50)
16	Silizium-Gleichr. 750 mA, 0–1000 V	7.22 (6.50)
15	Plastik-1-A-Sil.-Gleichr. 1 N 4000 Typen	7.22 (6.50)
20	Germ.-1-A-Gleichr. 0 bis 300 V	7.22 (6.50)
12	Silizium-Gleichr. 1,5 A, 0 bis 1000 V	7.22 (6.50)
10	Silizium-Gleichr. 3 A, 0 bis 1000 V	7.22 (6.50)
8	Silizium-Gleichr. 6 A, 0 bis 600 V	7.22 (6.50)
120	Germ.-Submin.-Dioden	7.22 (6.50)
150	versch. Sil.-, Germ.- und Zener-Dioden	7.22 (6.50)
60	Silizium-Dioden 200 mA	7.22 (6.50)
50	Sil.-Planar-Dioden 250 mA, OA 202	7.22 (6.50)
75	Golddraht-Diod.-Submin., wie OA 5	7.22 (6.50)
20	versch. 1-W-Zener-Dioden	7.22 (6.50)
25	400-mW-Zener-Dioden, 3 bis 18 V	7.22 (6.50)
30	Sil.-Planar-Schalter-Dioden 1 N 914	7.22 (6.50)
10	Sil.-Thyrist. 1 A, 25 bis 600 V	14.44 (13.—)

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen.
Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).
Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE
Ruf: 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank, Nederland NV. Zweigst.: Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil 1 DM (Einschr. 1 DM extra). Vers. sofort n. Vorausz. d. Auslandspostanw. od. Bankscheck. Vers. auch durch Nachnahme. Vollst. Preisliste ist verfügbar.

Seit 50 Jahren **TUNGSRAM Radioröhren**

Arena T 1500 F m. Boxen	**DM 398.—**
Arena R 500 m. Boxen	**DM 638.—**
Revox Mikrophon 3400	**DM 89.—**
Dual CV 12b	**DM 198.—**
Akkord Kessy 833	**DM 133.—**
Telefunken CC alpha	**DM 148.—**
Siemens Transistor RK 24	**DM 191.—**
Siemens Transistor RK 16	**DM 386.—**

Inkl. MwSt., Lieferung unfrei Station per Nachnahme, Zwischenverkauf vorbehalten, Werksgarantie.

TELESERVICE GMBH, 799 Friedrichshafen, Riedleparkstr. 13

Amateurfunklizenz ohne Morsekenntnisse

Ausbildung durch bewährtes u. anerkanntes Fernstudium mit Selbstbau von Funkgeräten. Keine Vorkenntn. erforderl. Interessante Informationsbroschüre A 55 kostenlos durch

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · 28 BREMEN 17

TRANSFORMATOREN

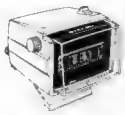
Serien- und Einzelanfertigung bis 1000 VA.

Stabilisierte Netzgeräte.

HELMUT MACHATSCH
8 München 25, Plinganserstraße 42, Tel. 77 66 83

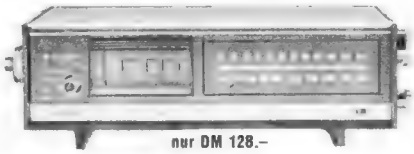
SONDERANGEBOT!

stark herabgesetzte Preise



DIGITALUHR, 220 V, mit Wecker
Sekundenanzeige, alles in Ziffern ablesbar, vertikal schwenkbares elfenbeinfarbiges Gehäuse, 106 x 100 x 120 mm.
Modell DIGI-PACK LA-51 nur DM 49.–

UKW-MW-Heimempfänger mit Digitaluhr VISION
Wecker und Schlafschalter, eingeb. Antennen.



nur DM 128.–

und für die Reise ...
REAL 655
Elegante Schatulle mit erstkl. MW-Radio
nur DM 44.–

Alle Preise einschl. MwSt., Nachnahmeversand, m. Rückgaberecht innerhalb 14 Tagen.
Bitte ford. Sie Unterlagen über breites Importprogramm!

Elektronik-Versand, 6 Frankfurt am Main
Postfach 11 91 01

Achtung! Ganz neu!

Kleinzangen-Amperemeter mit Voltmesser, mit drehbarem Meßwerk.

Mod.	Amp. ∼	Volt ∼
A	5/25	150/300/600
B	10/50	150/300/600
C	30/150	150/300/600
D	60/300	150/300/600

Netto nur DM 135.42 inkl. MwSt.

Mit eingeb. Ohmmesser (300 Ω)
DM 186.48 inkl. MwSt.

Prospekt FS 12 gratis

Elektro-Versand, Abt. 15, 6 Frankfurt/M. 50, Am Eisernen Schlag 22

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4	
2 Elemente	**22.50**
3 Elemente	**30.—**
4 Elemente	**40.—**
VHF, Kanal 5—12	
4 Elemente	**8.—**
6 Elemente	**13.50**
10 Elemente	**21.50**
15 Elemente	**27.50**
UHF, Kanal 21—60	
7 Elemente	**8.—**
11 Elemente	**13.50**
15 Elemente	**18.—**
22 Elemente	**26.50**
SX 14 Elemente	**14.—**
SX 50 Elemente	**35.—**
SX 94 Elemente	**50.—**
Gitterantenne 8-V-Strahler	**17.50**
UHF/VHF Tisch-Antenne	**12.—**
2-El.-Stereo-Ant.	**15.—**
5-El.-Stereo-Ant.	**28.—**
8-El.-Stereo-Ant.	**42.50**
Auto-Ant. ab	**14.—**
Dachpfannen ab	**4.45**

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Versand
8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

Einmalige Angebote

Ehemal. Preis DM ~~28.95~~

Einmalig. Sonderangebot! Telefon-Anschlußkabel PAGAZ 101. Postanschlußglied ermöglicht die Aufnahme ankommender oder abgehender Ferngespräche auf das Tonbandgerät.

Ihr Einkaufspr. DM 14.50
ab 2 Stück **DM 12.90**

Multi-Barmixer

Ehemal. Preis DM ~~39.80~~

Batteriemixer mit Pumpaut. Ideal für jede Heim- u. Gartenparty. In 10 Sek. herrl. Cocktails. 12 internat. Rezepte auf d. Glas.

Ihr Einkaufspreis:
mit Batterien **DM 15.80**
ab 6 Geräte **DM 13.80**
Lieferg. gegen Nachnahme.

Emil Hübner, Imp.-Export
405 Mönchengladb.-**Hardt**
Postfach 3
Telefon (0 21 61) 5 99 03

Stereo-Lautsprecher-Boxen mit SEL-Systemen

	NN	weiß		NN	weiß
10 W	**DM 32.–**	**34.–**	25 W	**DM 87.–**	**91.–**
16 W	**DM 60.–**	**63.–**	30 W	**DM 118.–**	**122.–**
20 W	**DM 83.–**	**87.–**	50 W	**DM 188.–**	**–**

Preise einschl. 11 % MwSt. Versand gegen Nachnahme.

HERBERT MARKISCH
1 Berlin 19, Kastanienallee 29, Tel. (03 11) 3 04 94 98

Unentbehrlich

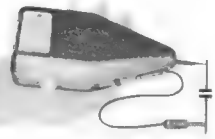
für Hi-Fi- und Bandgeräte

Zeitzähler „Horacont" schont ihre wertvollen Platten und Bänder; er sichert zeitgenauen Wechsel von Abtastsystemen und Tonköpfen. Type 550 zum nachträglichen Einbau, 25 x 50 mm, DM 35.52 einschl. MwSt.

Kontrolluhrenfabrik
J. Bauser 7241 Empfingen · Horberg 29

FUNKE-Picomat

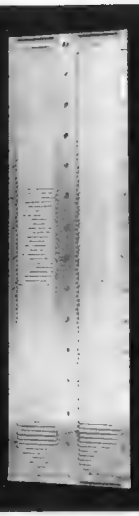
ein direkt anzeigender Kapazitätsmesser zum **direkten** Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10 000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gasdichten DEAG-Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern!



Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvoltmeter, Transistorprüfgeräte usw.

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Je schneller der Service, desto besser die Rendite.
Heninger macht den Service schnell.



Elektrostatische Hi-Fi-Lautsprecher

Die bekannten Elektrostaten jetzt auch als einbaufertige Mitteltief- und Hochtonlautsprecher. Jetzt auch mit Trafoansteuerung möglich. Garantierter Frequenzumfang 100 bis weit über 20 000 Hz, Klirrfaktor < 0,1 %.

Ohne Netzteil und Trafo
73 x 11,2 cm DM 68.–
73 x 20,4 cm DM 132.–

RENNWALD
69 Heidelberg · Gaisbergstr. 65

Elektronik im Auto

Diesem Trend geh. die Zukunft. Das Buch enthält alles, was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat. Bauanleitg., Beschreibungen, Berechnungen. Sie erhalten es für nur DM 9.80. Einz. PS-Kto. München 159 94 od. p. NN.

Ingenieur W. Hofacker
8 München 75, Postfach 437

VERTRETUNG gesucht: Nordrheinwestfalen – Holland

Radio-, Fernseh-, Phonoartikel, Magnetophon, Antennen, Elektronik, Funksprechgeräte, Ela-Akustik, Lautsprecher, jap. Erzeugnisse, Serviceartikel, Röhren usw. Bitte ausführliche Angebote mit Prospektunterlagen an den Franzis-Verlag unter Nr. 8844 P

Wir garantieren für 100 % Einsatz. Vor Pionierarbeit keine Angst.

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

Radio-Elektro-Einzelhandel in München

mit Werkstätte und neuwertigem Fuhrpark – Umsatz ca. 4 Millionen – aus Altersgründen

zu verkaufen

Personal kann übernommen werden. Verhandlungsbasis DM 300 000.–.

Anfragen erbeten unter Nr. 8866 B an den Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach.

QUARZE

Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen. Prospekte mit Preislisten kostenlos.

Quarze vom Fachmann · Garantie für jedes Stück

Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271
Telefon (06 11) 65 42 68, Telex 04-13 917

Schaltungen

von Industrie-Geräten, Fernsehen, Rundfunk, Tonband

Eilversand

Ingenieur Heinz Lange
1 Berlin 10
Otto-Suhr-Allee 59
Tel. (03 11) 34 94 16

Übernehme Bestückung und Überprüfung von Leiterplatten

Ronald Kronawitter
8391 Germannsdorf 34

Gesucht

wird

Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft

von dyn. Fernsehtechnikermeister, 28 J., z. Kauf, Pacht, Kaution, Leibrente od. ä. Zuschriften erbeten unter Nr. 8867 D an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postf.

3-Kanal-Lichtorgeln

mit 3 x 7-A-Thyristoren,
Baß-, Mittel- und Hochtonkanal, Aussteuerungsanzeige, 4 Potis, komplett auf Platte **DM 110.–**
mit Gehäuse u. 3 eingeb. Steckdosen **DM 135.–**

H. Terwolbeck · 6 Frankfurt/Main · Lahnstr. 16

Episcop

ab DM 42.–
Bildwerfer für Fotos, Postkarten, Zeichn., Bilder u. a. (keine Dias!). Projektion groß u. farbgetreu. Prosp. gratis.

Felzmann-Versand
81 Garmisch-Partenkirchen
Postfach 780/EFS

Wir suchen eine gebrauchte

Schomandl Dekade FD 1

mit Zusatz FDM oder ähnliches Meßgerät und 1 St. Frequenzzähler an

Walter Reindl
8399 Bad Füssing
Telefon 0 85 31/84 84

Wie wird man Funkoffizier?

(der Handelsmarine)

Kostenloser Informationsprospekt über Vorbildung, Ausbildung, Beschäftigung, Verdienst, Befreiung vom Wehrverhältnis, bei Einsendung eines mit Porto versehenen Briefumschlages (für die Antwort) durch die

STAATLICHE SEEFAHRTSCHULE
2887 Elsfleth/Weser, Postfach 2 60

Elektronik-Bastelbuch gratis!

für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BE 5

Selbstbau-Orgeln

Nettoliste direkt von

Electron-Music
Inh.: Wilcek & Gaul
4951 Döhren 70 · Postf. 10/13

Bauteile Bausätze Bausteine

Prospekte anfordern.

ELEKTRONIK-Service
K. Bollrath
429 Bocholt, Polistiege 6
Telefon 0 28 71/66 54

Werkstatthelfer für Radio- und Fernsehtechniker

von Dr. Adolf Renardy
Auf 36 Seiten (118 x 84 mm) bringt unser Büchlein alles, was man nicht im Kopf haben kann.
Preis DM 1.20

Wilhelm Bing Verlag
354 **Korbach**

VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter)
repariert schnellstens

GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (08 31) 2 46 21

Marken-Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 5–12	
3 Elemente	6.65
4 Elemente	7.20
6 Elemente	9.10
10 Elemente	13.85
UHF, Kanal 21–60	
11 Elemente	9.95
15 Elemente	14.80
19 Elemente	19.25
23 Elemente	24.30
UHF-Color-X-Antennen	
23 Elemente	24.85
43 Elemente	33.80
91 Elemente	48.20

Alle Preise inkl. MwSt. Ab DM 100.— portofrei.

Günstige Preise für Mast- und Empfängerweichen, Isolatoren usw.

Gemeinschaftsantennenmaterial. Bitte Katalog anfordern!

TAB · **Antennenvertrieb**
D. Thomeczek, 1 Berlin 30
Eislebener Straße 14
Telefon 24 29 89

Neu! Sofort bestellen!

110°-
Ablenktechnik in Farbfernsehgeräten

Ein Spezialehrbrief der Ablenk-, Konvergenz- und Rasterkorrekturschaltungen aller deutschen Farbfernsehgeräte. **Mit Service-Einstellungen!** Außerordentl. preisgünst. **nur DM 35.–**

Gerhard Heinrichs, Ing., 851 Fürth/Bay., Fichtenstr. 72–74

Kupferoxydul-Meßgleichrichter und -Modulatoren in TEKADE-Ausführung

MAIER
EISLINGEN/FILS

TRANSISTOR-SCHALTUNGS-SAMMLUNG

z. Sensationspreis.

28 aktuelle Schaltungen mit Transistoren, Triacs, Unijunktion Tr. und ICs. Zum Nachbauen u. Experimentieren. Beliebte Bastelschaltungen, die man immer wieder braucht. Einz. DM 3.- PS-Kto. München 159 94 oder p. NN. Ing. W. Hofacker, 8 München 75, Postf. 437

Alle

Einzelteile

und Bausätze für elektronische Orgeln

Bitte Katalog anfordern!

DR. BÖHM
495 Minden, Postf. 209/30

TRANS— FORMATOREN

Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn-, Steuer- und Spartransformatoren.

Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen

Sonderausführungen.

HEINZ ULMER
Transformatorenbau
7036 Schönaich, Böblinger Str. 46
Telefon (0 70 31) 2 33 26

Infrarot-Nachtsichtgeräte

- sehen in stockdunkler Nacht! -

Viele Anwendungsfälle, z. B. Detekteien, Jagd, Polizei, Feuerwehr, Werkschutz, Tierbeobachtungen, Farbfotolabors u. a.

Verschiedene Modelle mit versch. Reichweiten aus kommerziellen Beständen. Verlangen Sie Angebot mit techn. Daten.

CONRAD-Elektronik, 8452 Hirschau, Fach F 24, Ruf 0 96 22/2 22

AEG-Schaltuhren DM 16.50

Synchronmotor 220 V, 10 A

24-Std.-Zifferblatt, ohne Gehäuse zum Einbau, 1 J. Garantie.	
dto. im Kunststoffgehäuse, Synchronmotor	DM 25.—
dto. mit Motoraufzug und Gangreserve, M-Gehäuse	DM 33.—
Treppenhausautomat, 220 V, 4 A, 3 Min.	DM 6.50
Wechselstromzähler, 220 V, 10/20 A	DM 6.90

Alle Geräte gebraucht, geprüft, 1 J. Garantie, Umtauschrecht. Versand per Nachnahme. Preise sind Endpreise, Liste anford.

E. W. Meyer · 6343 Frohnhausen · Hainstr. 26

ROBOTER

teil- und vollprogrammierbar, auch Selbstbau.

Prospekte gratis von

H. Hörstermann, 7101 Niederhofen

Wir kaufen elektronische Bauteile jeder Art

Völkner

33 Braunschweig
Postfach 8034
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 952 547

Zu verkaufen:

Fernseh-Fachgeschäft

im Zentrum eines obb. Kurortes aus gesundheitlichen Gründen zu verkaufen.

Zuschr. unter Nr. 8876 S

Fernsehtechniker

31 Jahre, led., Führerschein Kl. 3, 13 Jahre Berufserfahrung, 3 Jahre Color- und 3½ Jahre Auslandserfahrungen, versiert in der Color- und Halbleitertechnik, sucht zum 2. Januar 1971 eine Dauerstellung als Farbfernseh-, Vidio- oder Kameratechniker. Farbfernsehlehrgänge: „Schaub-Lorenz und Siemens". Bevorzugt werden Angebote für den technischen Werkstattdienst unter guten technischen Voraussetzungen von Werksvertretungen, Großhandelsfirmen, Fernsehsenderanstalten und technisch geleiteten Fachgeschäften. Gehaltsangaben erwünscht. Zuschriften erb. unter Nr. 8863 X an den Verlag.

Fernseh-Techniker

Suche per sofort einen **perfekten FS-Techniker** evtl. spätere Geschäftsübernahme.

Zuschr. unter Nr. 8875 R

Ab 1. Januar 1971 oder später tüchtiger

Rundfunk- u. Fernsehtechniker

für Innen- und Außendienst gesucht bei

RADIO-WOLF, 813 Starnberg b. München
Wittelsbacherstraße 2

Fernseh-techniker

auch Meister mit großer Erfahrung als Werkstattleiter n. Würzburg ges. Zimm. od. Wohng. wird besorgt. Gutes Betriebsklima, Spitzengehalt und soziale Zulagen.

Zuschrift. unt. Nr. 8900 E

Zum 1. 1. 1971 oder später in Dauerstellung gesucht:

Radio- u. Fernsehtechniker und Meister

selbständig arbeitend, im Raum Schwandorf/Opf., beste Bezahlung, 4- bzw. 5-Tage-Woche, Wohnung vorhanden.

Zuschriften u. Nr. 8838 F an den Franzis-Verlag.

Elektroniker mit Elektronikpaß

in anerkannter Elektronik-Fachschule · Tageslehrgänge · Abendlehrgänge

Nächster Beginn: 4. Januar 1971

Beginn der elektronischen Grundausbildung in drei Stufen gemäß Rahmenlehrplan des HPI Hannover mit Zwischenprüfungen, großer Abschlußprüfung und Eintragung in den **Elektronik-Paß.**

Dauer: 3 Monate

Diese Kurse sind vom Arbeitsamt als förderungswürdig anerkannt, so daß die Teilnehmer eine Unterhaltsbeihilfe beantragen können.

Ab Herbst 1971 = **Elektronische Fachlehrgänge**

1. Elektronik in Geräten für Haushalt und Gewerbe
2. Elektronik in der Licht- und Beleuchtungstechnik
3. Kraftfahrzeug-Elektronik

Fordern Sie Prospekte an!

Elektronik-Schule der Elektro-Innung Hamburg
2 Hamburg 36, Holstenwall 12, Telefon 04 11/34 65 27

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK

Zur baldmöglichen Übernahme interessanter und vielseitiger Aufgaben auf dem Gebiet

Industrie-Elektronik

suche ich tüchtige

INGENIEURE

Es handelt sich um die Arbeitsgebiete **Planung, Entwurf und Konstruktion** elektronischer Steueranlagen für automatische Produktionsarten und Prozeßsteuerungen, unter Verwendung integrierter Schaltkreistechnik.

Herren, welche auf diesem Gebiet eine Dauerstellung anstreben, bitte ich um übliche Bewerbung mit Angabe des frühesten Eintrittstermins und des Gehaltswunsches an mein Sekretariat.

7 STUTTGART-VAIHINGEN
Industriestraße 29, Telefon 07 11/73 10 76-78

EMIL NIETHAMMER

Gesucht wird Elektronik-Fachmann als

Service-Techniker

für den Großraum Hamburg; Spezialmaschinenbau (Druckindustrie) mit elektronischen Steuerelementen.

Angebote mit Kurzdaten und Lohnvorstellungen erbeten unter 8902 H a. d. Verlag.

TECHNIKER

(Radio- und Fernsehtechniker, Elektroniktechniker)

Zum Prüfen unserer Geräte und zur Fehlersuche an ihnen suchen wir noch junge Fachkräfte. Wir bieten Ihnen reelle Chancen zu beruflichem Vorwärtskommen – auch wenn Sie bisher noch nicht in der Industrie gearbeitet haben. Das Produktionsprogramm unseres Werkes in Böblingen (etwa 750 Beschäftigte) umfaßt ein Spektrum von mehr als 150 verschiedenen Meßinstrumenten, das von Digitalzählern und -voltmetern über Tischrechner bis zu elektromedizinischen und akustischen Meßgeräten reicht.

Bitte, schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an.

HEWLETT hp PACKARD

Hewlett-Packard GmbH, 703 Böblingen
Herrenberger Straße 110, Postfach 2 50
Telefon 0 70 31 / 66 71

Wenn Sie ein

qualifizierter Farb-Fernsehtechniker

sind

und an Stelle eines Jobs an einem sicheren und verantwortungsvollen Arbeitsplatz interessiert sind, bietet Ihnen TELERENT in München und in 20 deutschen Niederlassungen ein Spitzengehalt.

Telefonische oder schriftliche Bewerbungen erbeten an

Fernseh-Mietservice GmbH & Co.
Zentralverwaltung
8 München 15, Rückertstraße 5, Tel. 08 11/53 91 71-72

Für modern eingerichtete Spezialwerkstätte wird ein erfahrener

Radio-Fernsehtechniker

für den Innen- oder Außendienst mit Führerschein gesucht.

Für unsere Abteilung Antennenbau werden zwei erfahrene

Antennentechniker

mit Führerschein Klasse 3 gesucht.

Wir bieten 2- oder 3-Zi.-Wohnungen, 5-Tage-Woche, Essengeldzuschuß, soz. Sonderleist., Prämien u. angen. Betriebsklima. Bewerbungen mit Angabe des frühesten Antrittstermins erb. an

Radio Sattler · Inhaber Ulrich Sattler
Radio- und Fernsehtechniker-Meister
7 Stuttgart 1, Hasenstraße 6, Telefon 60 98 81 und 64 50 52

BLAUPUNKT ist eines der führenden Unternehmen in der Unterhaltungselektronik.

Unser neues Entwicklungszentrum in Hildesheim werden wir noch in diesem Jahr beziehen.

Entwicklungs-Ingenieure

Zur Lösung interessanter Aufgaben in den Entwicklungsabteilungen für Autoradios, Schwarzweiß- und Farbfernsehgeräte suchen wir befähigte Nachwuchs-Ingenieure.

Zu den Aufgaben unserer neuen Mitarbeiter wird es gehören, Bauteile oder komplette Geräte neu zu entwickeln bzw. bestehende unter Verwendung modernster Techniken weiterzuentwickeln.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Außerdem benötigen wir zur Unterstützung der Entwicklungsingenieure tüchtige Rundfunk- und Fernsehtechniker. Auch Sie haben bei entsprechender Qualifikation und Eignung die Möglichkeit, für selbständige Entwicklungsaufgaben eingesetzt zu werden.

Wenn Sie die notwendigen fachlichen Voraussetzungen mitbringen und an einer Entwicklungstätigkeit in unseren modernen Labors Freude haben, bieten wir Ihnen eine Chance für Ihren beruflichen Erfolg.

Bitte, senden Sie uns Ihre Bewerbung mit handgeschriebenem Lebenslauf und Zeugnisabschriften.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim
Robert-Bosch-Straße 200, Postfach 29 50

BLAUPUNKT
Mitglied der Bosch-Gruppe

Technischer Außendienst/Datenverarbeitung

Wo immer heute Computer oder Lochkartenmaschinen arbeiten, sind System Service-Techniker oder Lochkartenmaschinen-Wartungstechniker unentbehrlich. Die Anlagen funktionstüchtig zu halten ist die verantwortungsvolle Aufgabe der Wartungs- und Service-Techniker. Sie sorgen durch vorbeugende Wartung für die maximale Verfügbarkeit der Lochkartenmaschinen und Systeme. Sie deuten bei Störungen die Symptome, stellen die Diagnose und beseitigen sie kurzfristig. Die Spezialausbildung, die Sie dazu benötigen, erhalten Sie bei der IBM Deutschland während einer vollbezahlten Schulungszeit. Sie beginnt mit einer 4- bis 8wöchentlichen Ausbildung in Theorie und Praxis über Maschinenanlagen und Datenverarbeitung. Danach folgt eine Einweisung an den Anlagen unserer Kunden. Die Mitarbeiter des Technischen Außendienstes repräsentieren durch ihr Auftreten bei unseren Kunden das Unternehmen.

Sie arbeiten selbständig, Ihre Tätigkeit ist verantwortungsvoll, deshalb beziehen Sie ein überdurchschnittliches Gehalt und gute Sozialleistungen. Es gibt wohl kaum eine Berufssparte, die ebenso zukunftsorientiert ist wie der Beruf des Technikers in der IBM.

Wenn Sie Interesse an dieser lebendigen Arbeit haben, senden Sie uns bitte den untenstehenden Fragebogen zur ersten Kontaktaufnahme ausgefüllt zu.

☐ **Wartungstechniker** ☐ **Service-Techniker**
(Höchstalter 28 Jahre)

Vor- und Zuname _____ Geburtsdatum _____

Anschrift _____

erlernter Beruf _____

ausgeübter Beruf _____

☐ Volksschule ☐ Technikerprüfung
☐ Mittlere Reife ☐ Englische Sprachkenntnisse

Mechaniker
Büromaschinen-mechaniker
Werkzeugmacher
Feinmechaniker
als Wartungstechniker

Sie erhalten kostenlos und ohne Verpflichtung Ihrerseits im Rahmen unseres Ausbildungsprogramms eine gewissenhafte Ausbildung für diesen Beruf.

In vielen Unternehmen, Institutionen und Behörden arbeiten IBM Locher und Prüfer, für die Sie die Wartung und Reparatur übernehmen sollen.

Sie werden in unserem Hause nicht nur ein gutes Betriebsklima, sondern vor allem auch eine Organisation vorfinden, die Ihre Arbeit beim Kunden wesentlich erleichtert.

Elektriker
Fernsprechmechaniker
Elektromechaniker
Rundfunkmechaniker
als Service-Techniker

Auch Sie werden kostenlos und ohne Verpflichtung durch unser berufliches Förderungsprogramm auf die Tätigkeit als IBM Service-Techniker für unseren Technischen Außendienst gewissenhaft vorbereitet.

Nach Abschluß Ihrer Schulung bieten wir Ihnen die Möglichkeit, als Mitarbeiter unseres Technischen Service in einer größeren Stadt der Bundesrepublik unsere eingesetzten Systeme zu betreuen.

IBM
Datenverarbeitung
Textverarbeitung

Schicken Sie den Fragebogen bitte an folgende Adresse

IBM Deutschland
Internationale Büro-Maschinen
Gesellschaft mbH
Personal TADP 56
7032 Sindelfingen
Postfach 266

Unser Service-Labor befaßt sich vorwiegend mit der Instandsetzung und Wartung von TEKTRONIX-Oszillographen. Für die Stelle als

Laborleiter suchen wir kurzfristig einen

HF-Ingenieur oder qualifizierten HF-Techniker

In begrenztem Umfang ist die Tätigkeit auch mit Außendienst innerhalb Bayerns verbunden.

Erforderlich sind neben Ingenieur-(evtl. Techniker- oder Meister-)Ausbildung praktische Erfahrung im Prüffeld oder Reparaturlabor, möglichst eingehende Kenntnisse der Oszillographen-Technik und gute Englischkenntnisse. Wünschenswert wäre ein Alter von 30 bis 40 Jahren.

Die Stelle bietet eine weitgehend selbständige, verantwortungsvolle Tätigkeit bei angemessener Bezahlung.

Die Bereitstellung einer Firmenwohnung ist möglich. Bitte rufen Sie uns an oder senden Sie uns Ihre Kurzbewerbung.

ROHDE & SCHWARZ VERTRIEBS-GMBH

8 München 2, Dachauer Straße 109, Telefon (08 11) 52 10 41

Rundfunk- und Fernsehtechniker Elektrotechniker

für die Wartung der automatisierten Fertigungsanlagen im IBM-Werk Sindelfingen.

Wir wenden uns an die jungen Fachkräfte, die bei uns für die Wartung elektro-mechanischer, elektronischer und chemischer Anlagen verantwortlich sein wollen. Fehler oder Schäden vorzeitig zu erkennen und rechtzeitig zu beheben, erfordert selbständiges Arbeiten und gründliche Fachkenntnis. Daß wir Sie umfassend und sorgfältig einarbeiten, gehört zu unseren Prinzipien.

Wenn Sie zur Schichtarbeit bereit sind, bitte bewerben Sie sich bei uns. Ein sicherer Arbeitsplatz, leistungsgerechte Bezahlung und die Sozialleistungen unseres Weltunternehmens erwarten Sie.

Wartungstechniker im IBM-Werk Sindelfingen

Vor- und Zuname _____ Geburtstag _____

Anschrift _____

ausgeübter Beruf _____ WSWA 51

○ Volksschule ○ Technikerprüfung

○ mittlere Reife ○ englische Sprachkenntnisse

IBM Deutschland
Internationale Büro-Maschinen
Gesellschaft mbH
Personalverwaltung WSWA 51
7032 Sindelfingen
Postfach 266

IBM
Datenverarbeitung
Textverarbeitung

PHILIPS

Bei uns haben Sie die Chance, im Beruf weiterzukommen.

Wir suchen für unsere Service-Organisation einen

Ingenieur (grad.)

für Führungsaufgaben. Gute hochfrequenztechnische Kenntnisse sind Voraussetzung.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, sich auf interessante Aufgaben für unseren Kundendienst sowie im technisch-kommerziellen Bereich vorzubereiten.

Gute Aufstiegsmöglichkeiten sowie eine spätere Auslandstätigkeit in unserem weltweiten Unternehmen sind gegeben.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbitten wir an

PHILIPS

DEUTSCHE PHILIPS GMBH
Personalabteilung
2 Hamburg 1, Mönckebergstraße 7
Telefon 33 92 21, Apparat 3 83 oder 3 13

Wir wollen auch in Zukunft immer erstklassige Farb- und Schwarzweiß-Fernsehgeräte, Tonbandgeräte, Hi-Fi-Anlagen und Elektronenblitzgeräte bauen.

Metz

An reizvollen Aufgaben wird es uns also weiterhin nicht fehlen. Hätten Sie nicht Lust, bei uns mitzuarbeiten? Besonders Jungingenieuren bieten sich gute Chancen.

Elektronik-Ingenieure

finden in unseren modernen Werken sowohl in der Entwicklung als auch in der Fertigung interessante, selbständige und gutbezahlte Positionen.

Wir suchen ferner einen

Ingenieur

der Fernsehfachgeschäfte besucht und deren Techniker in Fragen über Technik und Service bei Metzgeräten berät.

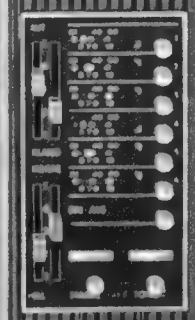
Außerdem bieten wir einem

Patent-Ingenieur

die Chance, nach Einarbeitung unsere Patentabteilung zu übernehmen. Der jetzige Leiter scheidet in absehbarer Zeit wegen Erreichens der Altersgrenze aus.

Bitte schicken Sie eine kurze Bewerbung oder rufen Sie uns an, damit wir ein Gespräch über Einzelheiten vereinbaren können.

METZ Apparatewerke
8501 Fürth/Bayern, Ritterstraße 5, Telefon (09 11) 77 66 21



Für die Betreuung und den Einsatz elektronischer Meß- und Auswertgeräte (u. a. PI-Magnetbandgeräte, EAI-Analog-Hybridrechner, Datenfernübertragung) suchen wir einen

jüngeren Mitarbeiter

der bereits Erfahrung in der

Nachrichten- oder Meßtechnik

z. B. als Radio- u. Fernsehtechniker od. als Meß- u. Regeltechniker hat.

Institut für Hüttenmaschinen der Technischen Universität Clausthal

3392 Clausthal-Zellerfeld - Robert-Koch-Straße 4

ACHTUNG! Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

Wir sind ein führendes Fachgeschäft in einer aufstrebenden Kreisstadt mit ca. 35 000 Einwohnern in Niedersachsen. Wir möchten unsere Reparaturwerkstatt an einen tüchtigen selbständig arbeitenden Meister als Vertragswerkstatt zu äußerst günstigen Bedingungen abgeben. Wir garantieren ein Mindesteinkommen und schaffen absolute Voraussetzung für eine reibungslose Zusammenarbeit.

Sofern Sie über entsprechende Voraussetzungen verfügen, bitten wir höflichst um Ihre Anfrage.

Zuschriften unter Nr. 8899 B an d. Franzis-Verlag.

Funktechniker

für Autotelefon und Funkanlagen in Dauerstellung gesucht.

Weltring-Akustik KG, 5022 Junkersdorf/Köln
Beethovenstraße 30, Telefon 02 21/48 80 81

Wir suchen zum sofortig. od. spät. Eintritt in unsere Firma

Radio-Fernsehtechniker

für Innen- und Außendienst, mit Führerschein Klasse 3, bei guter Bezahlung und angenehmen Betriebsklima. Wir suchen Leute, die Wert auf eine gesicherte Dauerstellung legen.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen an

Radio Grampp
8 München 80, Rosenheimer Str. 96, Tel. 44 55 67 u. 46 83 51

Wenn Sie in Ihrer jetzigen Stellung als

Tonmeister oder Toningenieur

Ihre vielseitigen Fähigkeiten, besonders aber Ihre technischen Kenntnisse und Interessen auf dem Ela-Sektor nicht voll einsetzen können, sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen.

Wir bieten Ihnen in unserem modern eingerichteten Aufnahme- und Kopierstudiobetrieb eine interessante, ausbaufähige Position mit großer Selbständigkeit und bester Dotierung als

Studio- und Technischer Leiter

Ausführliche schriftl. Bewerbungsunterlagen bitte unt. Nr. 8896 y a. d. V.

Wir suchen sofort

1 Rdf.-Fernseh-Meister
1 Rdf.-Fernseh-Gesellen

zu einmal. Konditionen in Dauerstellung. Bitte rufen Sie uns an u. sprechen Sie mit uns.

Dieselderff GmbH & Co.
Fernseh- und Elektro-Großhandel
7981 Ravensburg-Weißenau
Telefon (07 51) 44 08

Fernsehtechniker

nach Würzburg für Werkstatt u. Außendienst gesucht. Zimmer o. Wohnung wird besorgt. Jung-Team. Gutes Betriebsklima. Spitzengehalt.

Zuschr. unter Nr. 8901 F

Wir sind eine maßgebende Elektro-, Rundfunk-, Fernseh- und Leuchtengroßhandlung in Süddeutschland.

Wir suchen für sofort oder später einen

Leiter

für die umfangreiche Antennen- und Rundfunk-Fernseh-Einzelteile-Abteilung.

Wir bieten Dauerstellung und gute Dotierung. Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir gerne behilflich.

Bewerber für diese Position müssen über gute Fachkenntnisse, vor allem auf dem Gebiet der Gemeinschaftsantennen-Anlagen, sowie über besondere Führungseigenschaften verfügen.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen richten Sie bitte unter Nr. 8895 X an den Franzis-Verlag.

Universitätsinstitut sucht

ELEKTRONIKER

Bezahlung nach BAT, selbständige, abwechslungsreiche Tätigkeit.

Inst. f. Angew. Geophysik, 8 München 2, Rich.-Wagner-Str. 10, Tel. 52 03/3 41

Radio- u. Fernsehtechnikermeister

31 J., verh., verantwortungsbewußt, in leitender Position, sucht z. 1. 4. 71 neuen Wirkungskreis. Süddeutscher Raum bevorzugt.

Zuschr. unt. Nr. 8918 G

Spezialröhren, Rundfunkröhren, Transistoren, Dioden usw., nur fabrikneue Ware, in Einzelstücken oder größeren Partien zu kaufen gesucht.

Hans Kaminzky
8 München-Solln
Spindlerstraße 17

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3.– einschl. Mehrwertst. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.20 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Rundfunk- und Fernsehtechniker, 22 Jahre, ledig, gute Englischkenntnisse sucht interessante Stellung im In- oder Ausland. Zuschr. u. Nr. 8890 P

RADIO- UND FERNSEHTECHNIKERMEISTER, 36 J., ungekündigt in Serviceorganisation eines bek. Industrieunternehmens, sucht neuen Wirkungskreis. Service-Erfahrung auch in elektron. Blitzger., Schmalfilmkameras, Film-Fotoprojektoren. Jahrelange kaufm. Tätigkeit in Rep.- und Verk.-Abwicklung. Zuschriften unt. Nr. 8888 M

Radio- u. FS-Techn., 30 J., mittl. Reife; sucht nach 10jähr. Tätigkeit im Einzelhandel neue interessante Aufgabe im Raum München. Zuschr. mit Gehaltsangabe u. Nr. 8892 R

HAMBURG, FS-Meister und FS-Techniker per sofort für moderne, neu eröffnete Werkstatt gesucht. Beste Bezahlung. Zuschr. unt. Nr. 8829 Q

Funkberaterbetrieb bei Stgt. sucht für ausbaufähigen Arbeitsplatz (ev. Werkstattleiter), perfekten FS-Techniker. Beste Bezahlung u. a. Vergünstigungen. Ihre kurze handschriftl. Bewerbung unter Nr. 8855 H

Sonthofen im Allgäu. Wir suchen zum baldigen Eintritt od. Jan. '71, jüngeren, gewissenhaften Rdf.-FS-Techniker f. Werkstatt u. Service. Wir bieten angenehme Dauerstellung bei bestem Betriebsklima u. Spitzenlohn. Zimmer wird besorgt. Ihre Bewerbung richten Sie bitte an **Radio-Reichmeier, 8972 Sonthofen, Völkstraße 5,** Telefon 0 83 21/23 79

Tüchtigen u. erfahrenen vertrauenswürd. RADIO-FERNSEHTECHNIKER-MEISTER od. FS-TECHNIKER, üb. 40 J., als Werkstattleiter in angenehme Dauerstellung im Raum Bayreuth, sofort oder später gesucht. Bewerbungen m. Zeugn.-Kop. sowie Eintrittstermin unter Nr. 8884 F

Wo kann unser Sohn, z. Z. im 2. Lehrjahr (Fernsehtechniker, mittl. Reife) im elterlichen Betrieb tätig, für ca. ½ Jahr od. n. Vereinb. **mitarbeiten,** um ein. and. Betrieb kennenzulernen. Evtl. Austausch mit anderem Lehrling. Angeb. unt. Nr. 8903 K

VERKAUFE

Fundgrube! Trafos, Relais, Motoren, Kleinpumpen usw. FUNKSCHAU 65/69. Liste 50 Pf. Moriz, 78 Freiburg, Neunlindenstraße 35

Wegen Umbau und Neueinrichtung unserer Geschäftsräume haben wir abzugeben: 3 St. Plattenbars mit je 2 St. Dual-Laufwerken und 4 Kopfhörern, 90 cm breit, 60 cm tief. 2 St. Plattenverkaufsregale, 1,70 m breit, 0,35 m tief, mit je 84 Fächern für Single-Platten. 1 St. Grabbelkasten mit 16 Kästen für 30-cm-Platten, mit schwarzen Eisenfüßen. 1 St., dito, mit 16 Kästen für 30-cm-Platten, ohne Füße. 1 St., dito, mit 4 Kästen für 30-cm-Platten, 40 × 70 cm, ohne Füße. 1 St. Ladenregal mit 30 Schubladen, 95 cm hoch, 55 cm tief. Diverse Regalbretter, Lichtblenden, Leuchtstoffröhren – Leisten u. a., Preis insgesamt DM 2000.–. Holz in Zebrano. Radio Kaewel, 3327 Bad Salzgitter, Schützenplatz 16

Günstig: Rim-Verst. ST 1000, 2 × 30, DM 180.–; VHF-Empf., 22–45 MHz, DM 100.–; Nogoton-UKW-Baust., DM 50.– a. W. Nähere Ang. Combe, 71 Heilbronn, Achtungstraße 22

Heathkit Modell 10-12 E Oszillograph, günstig zu verkaufen. Telefon 08 11/59 48 87

Hochsp.-Trafo, primär 220 V, sek. 2 × 250, 350, 500, 800, 1000, 1200 V, 500 mA; FUNKSCHAU: ca. 30 Hefte der Jahrg. 1957–59 u. kompl. Jahrg. 1960–67; DL-QTC: 1954–62; gegen Geb. zu verk. Tel. 02 11/77 12 64

KW-Doppelsuper TRIO JR-500 S, 9 Monate alt, um DM 450.– (Neupreis DM 790.–). Zuschr. unter Nr. 8887 L

Wobbel-Generator Ultron LSG-532, 3,5–250 MHz, Farbmustergen. Nordmende FG 387, Telefon 8 11 17 69

SSB/CW/AM-Amateurfunkempfänger FR 500, neuwertig, ca. 10 Betriebsstunden, zusammen mit Allbandantenne W 3 DZZ (1000 WPEP), für DM 1050.– per Nachnahme. Ferd. Rauen, 55 Trier, Caspar-Olevianstr. 176. Tel. 06 51/3 80 84 nach 18.00 Uhr

M 24 KL TELEFUNKEN-Studio - Tonband - Koffergerät mit Endstufe, zwei Kopfträger Vollspur und Playback, 9,5/19, gepflegt u. i. O., DM 960.–. MATZNER, 5 Köln 91, Donarstr. 34, Tel. 86 13 82

Grundig-Tuner RT 40, neuwert., Dualverstärker CV 3, in gut. Zustand, für DM 500.–, möglichst zus. abzugeben. Anfr. unter Nr. 8897 Z

1 neuw. Wobbelmeßplatz Rel 3 W 71 A, Marke Siemens; 1 Radio Receiver BC-342-Gy, gegen Höchstgebot zu verkaufen. Zuschr. unter Nr. 8879 Z

Verkaufe Mikr. MD 421, für DM 150.–. AKG D 119 CS, für DM 90.–. Zuschr. unter Nr. 8898 A

Isophon-Lautspr.-Komb. G 303 Z, m. Tr., DM 110.–. Zuschr. unt. Nr. 8880 A

Verk. preisg. 2 Herton-Auto-Sprechfunkgeräte TR-1018, mit Antennen, neu, auch Tausch gegen Tonb. Revox A 77 od. Tuner A 76. Zuschr. unt. Nr. 8883 E oder Telefon T 0 76 51/6 10

Wegen Aufgabe: Kond.-Richt-Mikrof. MKH 805, m. Federhalt., DM 590.–; Mikrop-Sender SK 1006, mit MD 405, DM 360.–; Empf. T 201, DM 400.–; MD 21–2, DM 95.–; MD 421 N, DM 150.–; 2 MKH 404, DM 340.–; A 77 Chassis, DM 1000.–; Ster.-Tuner EFM 303, DM 460.–. Angeb. unt. Nr. 8889 N

Verk. Regeltrafo 220/0 bis 260 V, 10 A, neu, orig.-verp., nur DM 155.–; Präz.-Schaltuhr m. 2 kont. Gangres., nur DM 60.–. Zuschr. unt. Nr. 8893 T

Grundig-Stereo-Mischpult, DM 140.–; Grundig-Stereo-Mikrofon GDSM 330, DM 45.–; Grundig-Hallgerät HVS 1, DM 80.–; B&O-Magnetsystem SP 1, DM 25.–, alles gar. neuwertig, bei Gesamtabnahme DM 270.–. H.-J. Poppel, 5248 Wissen/Streitholz

Oszillogr. HM 312, wenig gebr., DM 490.–. Trans.-FS-Balkengen. (hor.), UHF, VHF, HF-Ausg., netzunabh., DM 48.–. S. Wolf, 7 Stuttgart 40, Im Grasgarten 41

Verkaufe einen Stereo-Transistorverstärker-Bausatz jedoch ohne Netzteil und Gehäuse, 2 × 8 Watt Sinus bei 12 Volt, für DM 200.–; 1 Trafo, neu, 220 V / 36 V, 3 A, für DM 30.–; 1 Selengleichrichter 48/60, 10 A, für DM 30.–, neu; 1 Siliziumeinbau-Endstufe BG, 15 Watt mit Plan, für DM 50.–. Werner Warstat, 8022 Grünwald, Portenlängerstr. 2

16-mm-Film-Ausrüstg. zu verkaufen. Proj. Siemens 2000, neuw., Magnettonaufn. u. -wiederg., Lichttonwiedergabe, kpl., mit 2 Objektiven, 3950 DM; Bolex H 16, neuw., mit Zoom, 17–70 mm, 1200 DM; schwer. Linhoff-Stativ, gebr., 250 DM; Siemens-Umroller m. Klebepresse, gebr., 40 DM. Gesamtpreis Verhdlbs. 5000 DM. Diet. Eberhard, 6078 Neu-Isenburg, Zeppelinstr. 39, Tel. (0 61 02) 72 46

Elektronische Orgel Hammond-Zugrieg.-Spinett, 2 × 4 Okt., 9chör., 13 T.-Ped., 16′ u. 8′ getrennt, Sustain-17-W-Verstärk. u. 10-W-Hallverst., Nußb. nat. u. 3 × 15 W Isoph., 2900 DM, zu verk. Wenderlich, 8045 Ismaning, Moos 30

Funkgeräte mit Selektivruf usw., 4 Station., preiswert abzugeben. Telefon 0 21 42/2 60 75

2 Stück PYE-Funksprechger. in 2-m-Band, mobile Ausführung, 12 V, zu verkauf. Pro Stück 500 DM. **SEAG**-GmbH, Tel. 06 11/85 30 31/32

SUCHE

Gesucht: Hallicrafter General coverage receiver SX 62 A od. ähnl., in ufb condt. Telefon-Angeb.: 0 21 21/42 21 45

Kaufe einen guten Weltempfänger. Zuschr. unter Nr. 8894 W

FUNKSCHAU-Ausg. bis einschl. Sept. '70, mögl. kpl. Jahrg. Angeb. erb. an A. Rufus, 17 Drake Clase, Benfleet SS 7 3 YL, England

Fernseher, auch defekt, sucht ständig Tel. München 08 11/13 35 19

Suche Revox A 77 Tonbandg. Kofferanst. Ingo Rettig, 28 Bremen, Schloßparkstr. 63

Suche mehrere, guterhaltene Feldfernsprecher 33. Angeb. an Radio Hakenjos, 7209 Delkhofen/Krs. Tuttlingen

Spulenwickelmaschinen zu kaufen gesucht. Tel. (0 73 93) 3 26

Dauerstrichmagnetrons, YJ 1160, YJ 1162, 7091, o. ä., neu, od. gebr. Zuschriften unter Nr. 8882 D

Digital-Frequenzzähler, 10 Hz–20 kHz, mit Zeitdehnung von 1–10 Sek., dringend gesucht. **SEAG**-GmbH, Telefon 06 11–85 30 31/32

Stereo-Decoder 4 oder 5 (Grundig). Walter Fichter, 7622 Schiltach, Jahnstraße 1

Suche gebrauchten Fernlehrgang für Rdf.- u. FS-Technikermeister. Angebote unter Nr. 8906 P

Suche Hammarlund HE 180 A 7, HQ 160 E, HQ200, SP 600 JX od. ähnl. KW-Empfänger. Angeb. unter Nr. 8905 M

Suche Lafayette HA 600 od. Trio 9 R 59 DE. Angebote unter Nr. 8904 L

VERSCHIEDENES

Welcher Mäzen schickt armem Pennäler sein altes Tonbandgerät? Bernhard Trautwein, 872 Schweinfurt, Walter-Flex-Str. 6

Suche als rechte Hand tüchtigen FS-Techniker (Meister) und für Tochter, 23 Jahre, den richtigen Partner. Zuschr. u. Nr. 8885 H

Habe noch freie Wickelkapazitäten für Trafos, Spulen, Widerstände. Angebote unter Nr. 8886 K

Werkstatt-Konzession in Berlin übernimmt junger erfahren. Fernsehmeister. Zuschr. unter Nr. 8318 M

Fernsehtechniker übernimmt Löt-, Bestückungs- und Montagearbeiten, bzw. auch Auslieferungslager für elektronische Geräte, Bauteile oder ähnliches. Lagerraum, Werkstatt, Pkw-Kombi u. Telefon vorhanden. R. Harbeck, 817 Bad Tölz, Juifenstr. 31

Handwerksbetrieb, Raum Südwestfalen, Elektro-Installat., Radio- und Fernsehwerkstatt, Ladenverkaufsfläche ca. 60 qm mit vier Schaufenstern, für DM 450.– monatl., zu verpachten. Jahresumsatz zwischen DM 250 000.– u. 300 000.–. Guter Kundenstamm. Laden und Büro renoviert. Gute Werkstattausrüstung, Verpachtung nur an Interessenten mit Meisterprüfung. Zuschriften unter Nr. 8891 Q

Übernehme noch Bestükkung-, Lötarbeiten und Prüfen von Leiterplatten. Albert Hirmer, 713 Mühlacker, Lindachstr. 80

Suche Teil- oder Herstellungsarbeiten für Werkstattbetrieb, elektr. (elektron.) Geräte. Auch auf selbst. Basis. Baldigste Angebote unt. Nr. 8881 B erbeten

Suchen laufend gegen Kasse

AM-2fach-Luftdrehkos 400–500 pF, Halbleiter, Spezial- und Rundfunk-Röhren, Bauteile, Radio-Zubehör und sonstige **Lagerposten.**

TEKA

845 **Amberg**, Georgenstr. 3 F

Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 87 10 69
Telex 1 83 439

Erfolg in Beruf und Leben durch Christiani-Fernlehrgänge

- ☐ Allgemeines Wissen
- ☐ Automation
- ☐ Bautechnik
- ☐ Chemie- und Kunststoff-Labor
- ☐ Datenverarbeitung
- ☐ Elektronik-Labor
- ☐ Elektrotechnik
- ☐ Konstruieren
- ☐ Maschinenbau
- ☐ Mathematik
- ☐ Radio- und Fernsehtechnik
- ☐ Stabrechnen
- ☐ Technisches Zeichnen

Die besondere Garantie: Sämtl. Christiani-Lehrgänge sind nach jedem Lehrbrief kündbar.

Ausführliche Lehrpläne mit Lehrbriefprobeseiten gratis. Kreuzen Sie den Sie interessierenden Lehrgang an. Schneiden Sie die Anzeige aus und kleben Sie sie auf eine 20-Pf-Postkarte (oder schreiben Sie: Interessiere mich für Lehrgang . . .).

Absender nicht vergessen! Untenstehende Anschrift können Sie als Adresse auf Ihre Postkarte kleben.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani 775 Konstanz Postfach 1252

Atomkraftwerk Beznau NOK

Zur Ergänzung unseres Unterhaltsteams Elektronik und Instrumentierung für die Atomkraftwerke Beznau I und Beznau II suchen wir

Elektroniker

mit Freude an vielseitigen Problemen im Zusammenhang mit

- **Meß-, Steuer- und Regelkreisen**
- **Nuklear-Instrumentierung**
- **Prozeßcomputer**

Bewerber mit guten allgemeinen Elektronikkenntnissen finden bei uns Gelegenheit, sich während den nun anlaufenden Ausprüfungs- und Inbetriebsetzungsarbeiten der Anlagen Beznau II gründlich einarbeiten zu können.

Wenn Sie sich für diese Stelle interessieren, dann rufen Sie uns an (Telefon 0 56 45/20 84, intern 3 14) oder setzen Sie sich mit uns schriftlich in Verbindung. Gerne vereinbaren wir mit Ihnen eine unverbindliche Besprechung.

Nordostschweizerische Kraftwerke AG
Atomkraftwerk Beznau, 5312 Döttingen

cae BRAUCHT SIE...

Wir expandieren und suchen

einen Diplom-Ingenieur

der Nachrichtentechnik für Entwicklung von Datenübertragungssystemen im Hause.

Ingenieure (grad.)

der Nachrichtentechnik

1. Spitzenkräfte für die Koordination der Inbetriebnahme und Übergabe von Kommunikationsanlagen (drahtgebunden und drahtlos) in Nato-Ländern,
2. für Entwicklung von Datenübertragungssystemen im Hause.

Techniker

mit Erfahrung in Nachrichtentechnik, Amtsbau und/oder Sendeeinrichtungen für Testaufgaben in Nato-Ländern.

Ingenieure (grad.)

der Elektronik für Wartungsaufgaben an Großanlagen in der Bundesrepublik.

Elektroniktechniker
Rundfunk- und Fernsehtechniker

1. für Wartungsaufgaben an Großanlagen in der Bundesrepublik,
2. für unsere Abteilung Fertigung und Reparatur im Hause.

Englische Sprachkenntnisse sind bei Auslandstätigkeiten unbedingt erforderlich und auch für andere Tätigkeiten erwünscht. Schreiben Sie uns oder rufen Sie an.

c. a e. Electronics GmbH Personalabteilung

519 Stolberg/Rhld., Würselener Str. 64–66, Tel. (0 24 02) 49 51

Warum strebsame

Nachrichtentechniker
Radartechniker
Fernsehtechniker
Elektromechaniker

ihre Zukunft in der EDV sehen

Nicht nur, weil sie Neues lernen oder mehr Geld verdienen wollen, sondern vor allem, weil sie im Zentrum der stürmischen technischen Entwicklung leben und damit Sicherheit für sich und ihre Familien erarbeiten können (sie können technisch nicht abgehängt werden!).

In allen Gebieten der Bundesrepublik warten die Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes elektronische Datenverarbeitungsanlagen. An Hand ausführlicher Richtlinien, Schaltbilder und Darstellungen der Maschinenlogik werden vorbeugende Wartung und Beseitigung von Störungen vorgenommen.

Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung des beruflichen Könnens für strebsame und lernfähige Techniker. Darüber hinaus ergeben sich viele berufliche Möglichkeiten und Aufstiegschancen.

Techniker aus den obengenannten Berufsgruppen, die selbständig arbeiten wollen, werden in unseren Schulungszentren ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Senden Sie bitte einen tabellarischen Lebenslauf an

Remington Rand GmbH Geschäftsbereich Univac
6 Frankfurt (Main) 4, Neue Mainzer Straße 57
Postfach 17 41 65

SPERRY RAND
UNIVAC
Informationsverarbeitung

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

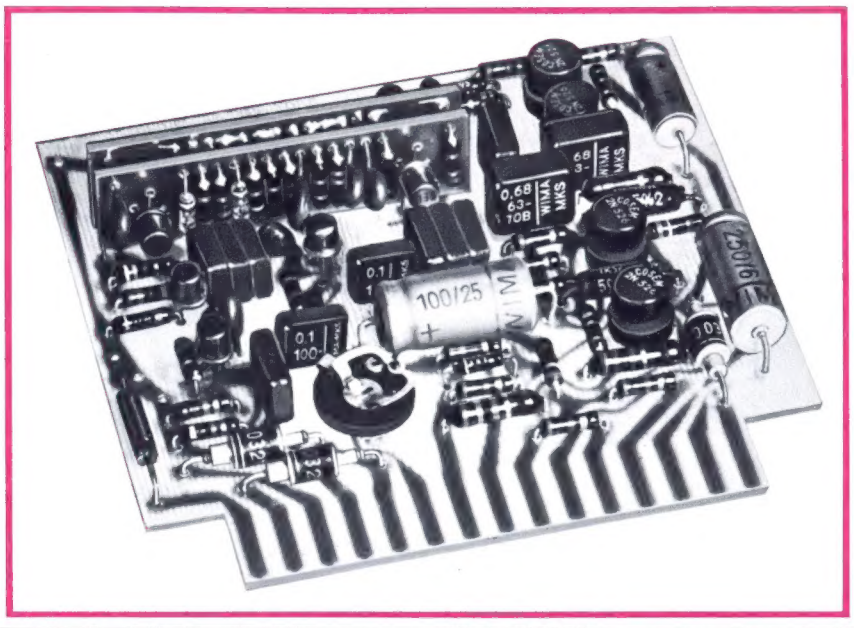
	Seite
AEG-Telefunken	2505
AIWA	2518
Amato	2526
Arlt	2609, 2595, 2597
Asco	2598
H. Bauer	2594
W. Bauer	2594
Bauser	2601
Bekhiet	2527
Bernstein	2590
Beyer	2509
Bing	2602
Bi-Pak	2601
Biwisi	2590
Blum	2523
Böhm	2519, 2592, 2602
Bollrath	2602
Bühler	2587
Christiani	2609
Conrad	2580, 2591, 2592, 2600, 2602
Daut	2595
Delektronik	2593, 2597
DFG	2524
Dimeg	2524
Drobig	2581
Dumke	2600
ECA	2522
ECE	2599
Edwa electronic	2591
Electron Music	2602
Elektro Versand	2601
Elektronik Versand	2601
Ensslin	2597
Ergon	2506, 2507
ETE	2525
Euratele	2600
Euro Electronic Rent	2597
F. B. Auto-Radio	2598
Felzmann	2602
Femeg	2599
Fernseh-Serviceges.	2590
Franzis-Verlag	2582, 2583
Frey	2600
Funke	2601
Gantikow	2596
Gossen	2532
Grommes	2600
Gruber	2602
Haro-electronic	2527
Heer	2600
Heninger	2597, 2599
Hennel	2522
Heinrichs	2602
Heinze & Bolek	2525
Herzog	2596
Herton	2596
Hochstrate	2599
Höke	2510
Hörstermann	2602
Hofacker	2590, 2602
Hruby	2581
Hübner	2601
IBS Elektronik	2525
Inst. f. Fernunterricht	2601
Intermetall	2502
Kaiser	2526
Kaminzky	2608
KM-Electronic	2586
Knecht	2593
König	2581
Konni	2601
Kroha	2520
Kroll	2593
Kronawitter	2602
Kruse	2518
Labudda	2529
Lange	2602
Lehmann	2594
Leister	2595
Machatsch	2601
Märkisch	2601
Maier	2602
E. W. Meyer	2602
Meyer-Elektronik	2599
Mitsui	2586
Müter	2590
Nadler	2514, 2515
Neye	2511
Niedermeier	2596
Oppermann	2588, 2589
Paff	2598
Philips	2521, 2530, 2579
Polytron	2512
Radio-Relais	2526
Rael-Nord	2592
Rausch	2600
Reindl	2602
Rennwald	2602
Resco	2600
Richter	2598
RIM	2508, 2600
Rimpex	2593, 2609
Roederstein	2533
Rohde & Schwarz	2531
RSB	2598
Sattler	2594
Sauerbeck	2597
Siedle	2593
Siemens	2534
SOKA	2595
R. Schäfer	2595
J. Schäfer	2594
Scheicher	2595
Schünemann	2590
Staatl. Seefahrtschule	2602
Stein	2602
Stolle	2527
Stürken	2595
TAB	2602
Taunuslicht	2594
Technik KG	2597, 2602
Tehaka	2528
Teka	2609
Teleservice	2601
Telva	2598
Terwolbeck	2602
Teuber	2598
Thomsen	2586
Tokai	2517
Trio	2513
Tungsram	2601
Ulmer	2602
Valvo	2612
Visaphon	2593
Völkner	2584, 2585, 2602
Weiand	2581
Weiss	2524, 2596, 2598, 2599, 2600
Weller	2523
Weltfunk	2521
Wersi	2600
Westermann	2611
Weyersberg	2510
Winter	2596
Woelke	2528
Wuttke	2602
Zars	2594
Zehnder	2520

Werkvertretung für BECKER-Autoradio sucht

Rundfunktechniker

Aufgabenbereich: Autoradio und Autotelefon, modern eingerichtete Werkstatt, Eintritt baldmöglichst, angenehmes Betriebsklima, Schulung.

Willi Groh GmbH
8 München 22 · Hildegardstraße 2 · Finaparkhaus · Sammelruf 53 00 71



Steckbare WIMA-Kondensatoren sind führend im Markt vertreten!

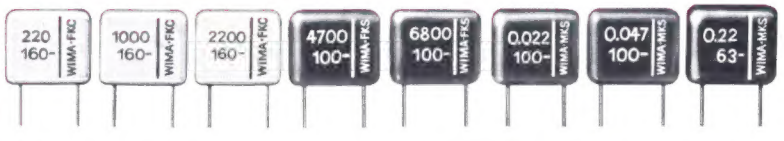
Sie besitzen die Vorteile zweckmäßiger Bauelemente für moderne Leiterplatten:
■ Rationelle Bestückungsmöglichkeiten ■ Günstige Platzausnutzung
■ Geringer Raumbedarf; große Packungsdichte.

WIMA-MKS Metallisierte Polyester-Kondensatoren. Die Bauelemente für die Transistorentechnik von morgen.

WIMA-FKS Polyester-Kondensatoren mit Metallfolien-Belägen. Vorzugsweise für den unteren Wertebereich. Stirnkontaktiert.

WIMA-FKC Polycarbonat-Kondensatoren. Kleinere Kapazitäten mit eingeengten Toleranzen. Günstiger Verlustwinkel; geringer TKC.

WIMA-Kondensatoren sind Bauteile neuzeitlicher Gerätetechnik!



WILHELM WESTERMANN
SPEZIALFABRIK FÜR KONDENSATOREN
68 Mannheim 1 · Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: 408012

Heinrich Eberhard 3108
77 Fränkstr 7

VALVO

Bauelemente
für die gesamte
Elektronik

Hauptziele dieser Entwicklung:
Verbesserung
der Spannungsfestigkeit
Anpassung an die fortschreitende
monolithische Integration

Einsatzbereich:
RGB- und Farbdifferenz-Endstufen
in 90°- und 110°-
Farbfernsehempfängern
Video-Endstufen in
Schwarzweiß-Empfängern

Bitte fordern Sie
Datenblätter an!

		BF 336	BF 337	BF 338	
Kollektor-Sperrspannung	max.	185	250	300	V
Kollektor-Emitter-Sperrspannung bei $R_B = 1\,k\Omega$	max.	185	250	300	V
Kollektorstrom	max.		100		mA
Gesamtverlustleistung			2,75		W
Wärmewiderstand zwischen Sperrschicht und Gehäuseboden			≤ 20		grd/W
Rückwirkungskapazität bei $U_{CE} = 20\,V, I_C = 10\,mA, f = 500\,kHz$			3		pF
Transit-Frequenz bei $U_{CE} = 10\,V, I_C = 10\,mA$			≥ 80		MHz

A 0870/1020

VALVO GmbH Hamburg

2 Hamburg 1
Burchardstraße 19
Telefon (0411) 33 91 31